CPU PC

ANO 1 - N° 04 - Cr$ 68.000,00

VIA AEREA: MANAUS, BOA VISTA, SANTARÉM, RIO BRANCO, JIPARANÁ E AMAPÁ

TÉCNICAS:
CONSTRUA UM HELP "ON-LINE" PARA O CLIPPER 5.01

ACESSO A DISCO:
COMO MELHORAR SUA PERFORMANCE

AUTOMAÇÃO COMERCIAL:
CÓDIGO DE BARRAS NO BRASIL

POSTSCRIPT:
MAIS QUE UMA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO - PARTE II

ESPAÇO UNIVERSITÁRIO:
UMA EXTENSÃO DE PASCAL ORIENTADA A OBJETOS

MIDI
O ELO ENTRE A MÚSICA E A INFORMÁTICA

Esta revista foi composta na IBM® LASERPRINTER 4029 MODELO 30

Fim da Reserva e a GCI sai na Frente

Fim da reserva de mercado para os produtos de Informática, e a GCI sai na frente com a linha completa de microcomputadores. Qualidade, confiabilidade, suporte técnico permanente em todo Brasil, garantia, pronta entrega, grande base instalada no país, linha de produtos atualizada.

Verifique porque a GCI representa a nova tendência do mercado nacional de equipamentos para Informática:

■ **GCI BOOKSIZE**

O mundo da Informática pede a miniaturização e a GCI responde: booksize.Mais uma tendência no segmento dos portáteis. Processadores potentes, winchester de até 120 Mb., monitor super VGA colorido e ainda: slot interno de expansão para placas de 8 ou 16 bits.

■ **GCI NOTEBOOK - 286/ 386**

Dois equipamentos de notável versatilidade.
Incorporam o alto desempenho dos processadores 80286 e 80386, pesando apenas 3,5 Kg (com as baterias), tela LCD VGA Color e monocromático, mala de couro e linha completa de acessórios.

■ **GCI 486 EISA**

Equipamento de última geração e alta performance. Utiliza barramento EISA com taxa de transferência acima de 33 Mb/s, muito superior ao barramento ISA de computadores 486 convencionais (2 Mb/s).

■ **GCI 486 DX**

De concepção moderna, o GCI 486 agrega as últimas inovações tecnológicas na fabricação de microcomputadores profissionais.
Ideal como servidor de redes locais, sistemas multiusuário, estação de trabalho e demais aplicações de alto grau de processamento.

■ **GCI 386 SX / 386 DX**

Duas grandes conquistas tecnológicas ao seu alcance: GCI 386 SX 33 Mhz e GCI 386 DX 40 Mhz.

■ **GCI 286**

O tradicional 286 foi aprimorado e apresenta maior velocidade. Este é o GCI 286. Uma ferramenta indispensável na automação de escritórios e aplicações gerais. Total compatibilidade com placas IDE, placas FAX e outros periféricos padronizados internacionalmente.

■ **MONITORES**

MSVC01
Monitor de vídeo colorido, 14" padrão Super VGA.
Dot Pitch de 0,28mm.

MVC01
Monitor de vídeo colorido, 14" padrão VGA. Dot Pitch de 0,28mm.

MSVC10
Monitor de vídeo colorido, 10" padrão Super VGA.

MV9
Monitor de vídeo monocromático fósforo branco 9", tela plana, padrão VGA.

MSVBFL01
Monitor de vídeo monocromático fósforo branco, tela plana, padrão Super VGA.

MGA01
Monitor de vídeo monocromático, fósforo verde 12", padrão CGA.

General Computer Informática Ltda.

A nova tendência do mercado

Tel.: (011) 915-8499
Fax: (011) 915-8746

BÔNUS RIO EDITORA LTDA.
CAIXA POSTAL 11750
CEP 22022-970 - RIO DE JANEIRO - RJ
TEL.: (021) 255-4881

DIRETOR EXECUTIVO
JOSE IDEMAR A. NASCIMENTO

JORNALISTA RESPONSÁVEL
DOLAR TANUS
REGISTRO 430-RS

EDITOR TÉCNICO
SÉRGIO DURIC CALHEIROS

ADMINISTRAÇÃO
LUZIMAR GOMES DA SILVA

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA E ARTE-FINALIZAÇÃO
JULIO CESAR SILVA MARCHI

CONSULTORES TÉCNICO
CÉSAR PEIXOTO
LUIZ F. DE MORAES
JULIO CESAR SILVA MARCHI
LAERCIO VASCONCELOS
JOÃO GOMES DA C. FILHO

REVISÃO
MÁRCIA CHERMAN

PUBLICIDADE
RITA REIS

ASSINATURAS
LÚCIA HELENA MARCELINO

CAPA
FOCUS INFORMÁTICA

FOTOLITOS
MIL CORES

IMPRESSÃO
GRÁFICA LORD

DISTRIBUIÇÃO
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA
R. TEODORO DA SILVA, 907
TEL.: (021) 577-6655

Indice

CHEGA AO BRASIL A TECNOLOGIA DOS DISCOS DE ALTO DESEMPENHO

A empresa norte-americana PINNACLE Micro está lançando, através de sua representante no país, a LUXDATA, discos óticos regraváveis e removíveis de alto desempenho. Sua velocidade de acesso de apenas 19 milissegundos é compatível com os mais rápidos discos rígidos.

A LUXDATA está oferecendo discos óticos com capacidades de armazenamento que varia de 128 a 600 Mbytes. Oferece, inclusive, unidades Jukebox, mecanismos robotizados dos discos, que permitem o armazenamento de dados de 10, 20, 60 e 93 Gigabytes.

Outa característica dos discos é que campos magnéticos ou eletricidade estática não afetam seus dados. Os discos da PINNACLE são compatíveis com IBM-PC's, Macintosh, SUN, HP, Novell e Appletalk, pois utilizam inteface SCSI.

EDS TRAZ SISTEMAS GRÁFICOS PARA O BRASIL

A EDS (Electronic Data Systems tráz para o Brasil os sistemas gráficos de engenharia CAE/CAD/CAM Unigraphics H, desenvolvidos pela McDonnel Douglas.

O sistema gráfico Unigraphics fornece soluções para projeto mecânico, de manufatura, análise e melhoria de processos.

O Unigraphics II é um sistema completamente modular, de forma que o cliente pode iniciar as atividades com um módulo bastante simples evoluindo até soluções complexas, como modeladores sólidos, análise por elementos finitos ou o uso de sistemas especialistas.

Suporta o conceito de sistemas abertos e roda em diversas plataformas como estações de trabalho RISC ou Digital, Sun e DEC- VMS.

Maiores informações podem ser obtidas pelo telefone (011) 744-6953/6909 com o Sr. Marques.

FILIAL PRISMA NO RIO DE JANEIRO

Após consolidar sua posição no segmento de projetos e instalações de redes corporativas no mercado de São Paulo e sul do país, a PRISMA entrou, em fevereiro, em operação no mercado carioca.

Possui toda a infra-estrutura da matriz, contando com o fornecimento de sistemas operacionais em rede e equipamentos de primeira linha no padrão Ethernet, engenheiros especializados em projetos de redes locais e remotas, equipes preparadas para a instalação, manutenção e suporte em hardware e softwares, além de treinamento aos usuários.

Contatos e informações através do telefone (021) 252-3356.

PHILIPS INGRESSA NO MERCADO DE INFORMÁTICA COM SETE MODELOS DE MONITORES DE VIDEO

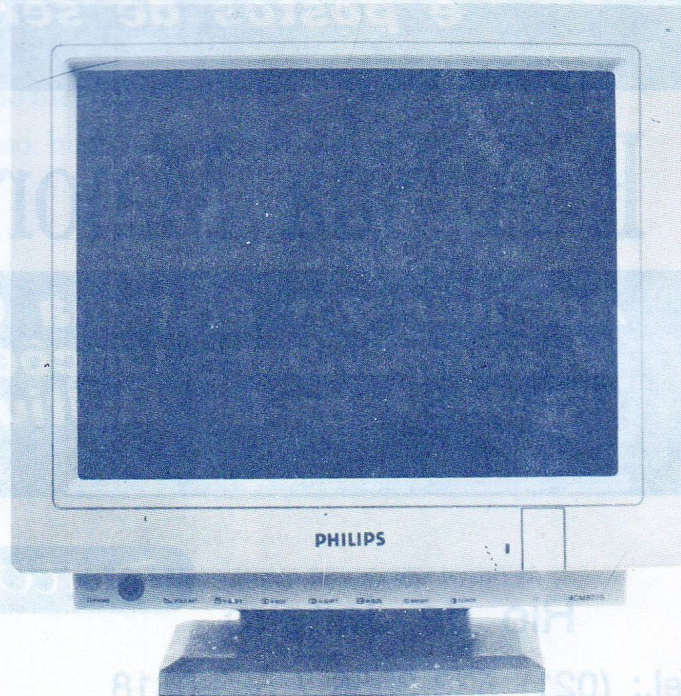
Atuando há muito no mercado estrangeiro no segmento de monitores, a Philips anunciou seu recente ingresso no mercado nacional. Líder mundial na fabricação de televisores, a empresa alia este know-how à abertura do mercado e lança sete modelos de monitores de vídeo para micros da linha "Brilliance".

Os monitores serão, inicialmente, importados da Philips de Taiwan, sendo todos compatíveis com os padrões VGA e Super VGA. Três modelos são de 14 polegadas, sendo um deles monocromático. Os demais, com 14, 15, 17 e 20 polegadas compõem a linha "Brilliance" com resolução de imagem mais apurada.

A comercialização dos monitores Philips será realizada através de sua rede de distribuidores e revendedores credenciados. O preço final dos produtos deverão situar-se na faixa de US$ 250 à US$ 2.500, com garantia total de até um ano, válida em todo país.

MICROSOFT TRAZ O SOFTWARE MULTIMÍDIA MUSICAL INSTRUMENTS

Chega ao Brasil, através da Microsoft, o software multimídia Musical Instruments, programa que traz informações sobre mais de 200 instrumentos musicais de todo o mundo. Este é o primeiro título da série Microsoft Multimedia Eyewitness.

O Microsoft Musical Instruments reúne mais de 200 artigos, cerca de 500 fotografias e mais de 1.500 amostras sonoras, além de informações históricas e factuais. Os artigos contém gravações de estúdio dos instrumentos retratados, boxes pop-up informativos e, em muitos casos, oferecem ao usuário a possibilidade de dar um "zoom" em uma determinada parte do instrumento para uma observação mais detalhada.

O programa é dividido em 4 categorias: famílias de instrumentos, conjuntos musicais, instrumentos de A a Z e instrumentos do mundo.

Ainda, o Microsoft Musical Instruments requer um PC Multimídia ou compatível 386SX ou superior, 2 Mb RAM, 30 Mbytes de disco rígido livres, CD ROM drive, monitor VGA, Microsoft Windows Sound System ou placa de áudio equivalente, Microsoft Windows 3.1, fones e mouse.

OCÉ-BRASIL APRESENTA LINHA DE PERIFÉRICOS NA FEIRA COMPUGRAFIC

A ser realizada de 28 a 30 de abril próximo, a OCÉ-BRASIL apresenta sua linha de periféricos na Compugrafic/Expocad no Centro de Convenções do Anhembi, em São Paulo.

São ao todo três plotters, duas impressoras, dois tablets, scanner e fotocopiadora. Na área de traçadores gráficos, a empresa expõe os modelos térmico e de pena. A alimentação do modelo térmico utiliza rolo de papel tamanho A0, apresentando alta velocidade de impressão.

O modelo de mesa com tamanhos A4 e A4 trabalha com oito penas distintas e capacidade de 1 megabyte de armazenamento. Outro modelo de pena, com tamanho A0, funciona com tinta e grafite com troca automática e alimentação de folhas soltas.

Além dos plotters, a OCÉ traz à feira impressoras PostScript coloridas, com capacidade de reproduzir mais de 16 milhões de cores.

A fotocopiadora é indicada para grandes e médios escritórios, pois é capaz de reproduzir grandes formatos. Entre seus vários recursos, pode ser alimentada por rolos de papel e produzir, automaticamente, até nove cópias do mesmo original.

Para a conversão de desenhos em papel para desenhos digitais, a empresa apresenta sua scanner com resolução de 500 dpi. O tablets completam a linha de produtos, apresentando resoluções de 500 e 1000 linhas por polegadas.

MONYDATA PASSA A ATUAR COM OPERAÇÕES DE LEASING

A Monydata está oferecendo microcomputadores pelo sistema de leasing a pequenas empresas e profissionais liberais. A nova modalidade de negociação traz benefícios como a não imobilização dos bens e o abatimento das parcelas como despesas. O arrendamento é válido para compras acima de US$ 7.500 e o parcelamento pode ser em 24 ou 36 meses com correção mensal pelo IGP-M ou dólar comercial.

Como exemplo, uma empresa que adquirir um 386 SX com HD de 80 Mbytes, monitor VGA monocromático e drive de 3,5 polegadas, comercializado por US$ 1.900, pagará US$ 103,39 mensais, caso opte pelo parcelamento em 24 meses com valor residual de 10%. No contrato de 36 meses, o pagamento da parcela cai para US$ 77,58.

MICROLEÃO 93 ATENDE A PESSOA FÍSICA

Pessoas físicas ganham software atualizado para auxiliar a elaboração de seu Imposto de Renda de 1993. A nova versão do programa Microleão, de uso estritamente pessoal, simplifica a vida do usuário, fazendo todas as transferências para valores em UFIR.

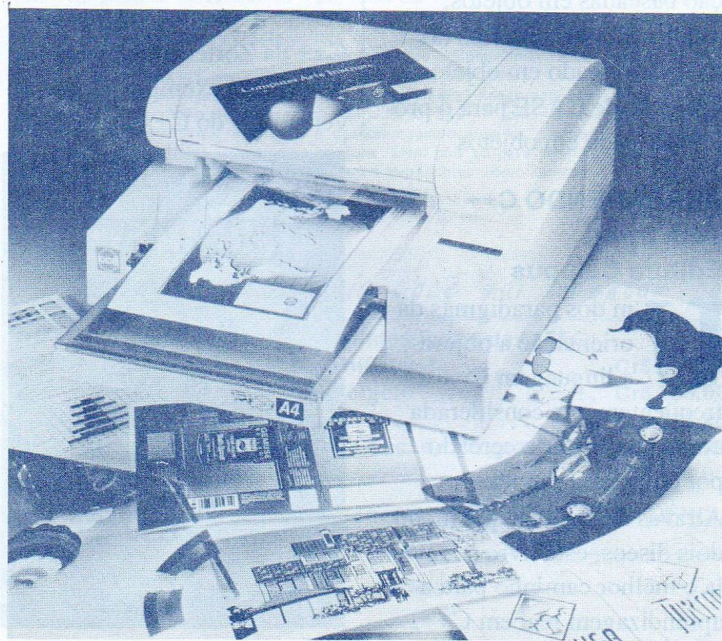
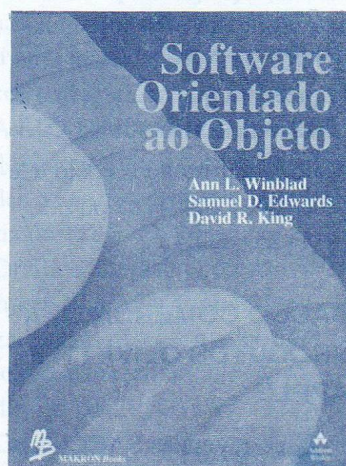
O produto é similar à versão já consagrada, utilizada pelas empresas e escritórios de contabilidade. A versão para pessoas físicas prepara até cinco declarações.

Para utilizar o Microleão, não é necessário conhecer a complexidade que envolve os programas de informática. De linguagem simples e fácil acesso, o programa precisa apenas de um microcomputador XT ou AT e também uma impressora que aceite a impressão de folhas soltas.

Maiores informações pelo telefone (011) 284-4767 ou fax (011) 251-2554.

SACCO COMERCIALIZA PRODUTOS OLIVETTI E APPLE

As revendas SACCO começaram, a partir de fevereiro último, a comercializar as impressoras Olivetti e os produtos da linha Macintosh da empresa americana Apple Computer.

As duas revendas, Sacco Computadores e Sacco Rio estão trabalhando com três modelos de impressoras da empresa italiana Olivetti: matriciais de 9 e 24 pinos e uma jato de tinta. Da Apple, as revendas Sacco estão comercializando a linha de equipamentos e periféricos para Macintosh, incluindo os modelos Classic, LC, IIvi, IIvx, PowerBook, PowerBook Duo e Quadra. Além das revendas de produtos Apple, outra empresa do grupo - a network-house DMI - trabalhará com a integração de Macintosh em redes locais padrões Ethernet, Apple Talk e Token Ring.

Programação Orientada a Objetos. Esta não é a primeira vez que a revista CPU/PC destaca este assunto e provavelmente não será a última. Além do espaço universitário desta edição, que fala justamente sobre a programação orientada a objetos, temos, aqui nesta coluna, alguns dos novos lançamentos editoriais que seguem esta metodologia. De outro lado, o Windows. Não é necessário repetir que o Windows, cada vez mais, se torna padrão em ambiente e interface com o usuário. Sua popularidade crescente é confirmada pelo aumento de publicações para o Windows. CPU/PC vem, nesta edição, mostrar como o leitor pode ingressar neste mundo e dá as dicas de como aproveitar o que hoje há de melhor nas livrarias.

SOFTWARE ORIENTADO AO OBJETO
Ann L. Winblad, Samuel D. Edwards, David R. King
Makron Books

Este livro aborda o tema "Software Orientado ao Objeto" de maneira total, sem se prender a uma linguagem de programação específica.

Começa por tentar situar o leitor, de acordo com seu nível anterior de conhecimento, mostrando o melhor ponto para o início de leitura e grau de atenção a ser dedicado.

Apesar de mostrar-se preocupado com o iniciante, a equipe de CPU não recomenda este tipo de leitura para aqueles que nunca tiveram um contato mais próximo da informática, devido ao grau de profundidade do texto.

O livro se atém ainda, a tópicos como linguagens orientadas para objeto, bancos de dados orientados a objetos e interfaces para usuários orientados ao objeto.

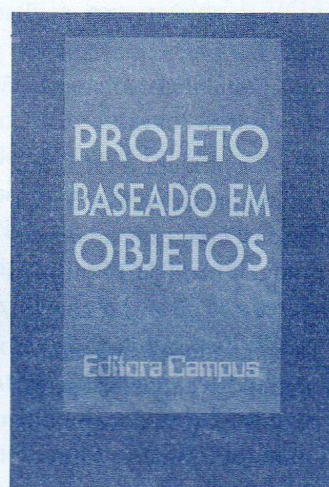
Além disso, inclui a análise e desenvolvimento, programação e manutenção, gerenciamento de projetos e ferramentas de desenvolvimentos de software orientado ao objeto.

Para finalizar, o autor apresenta exemplos de aplicações orientadas para o objeto, incluindo CASE - Computer-Aided Software Engineering, CAD - Computer Aided Design, Computer Aided Publishing e Visual Programming Environments.

PROJETO BASEADO EM OBJETOS
Peter Coad, Edward Yourdon
Editora Campus

Segundo volume de uma série de guias para o desenvolvimento baseado em objetos, apresenta notações e estratégias para projeto e aplições em programação orientada ao objeto.

Dentre os tópicos abordados pelo livro, destacam-se:

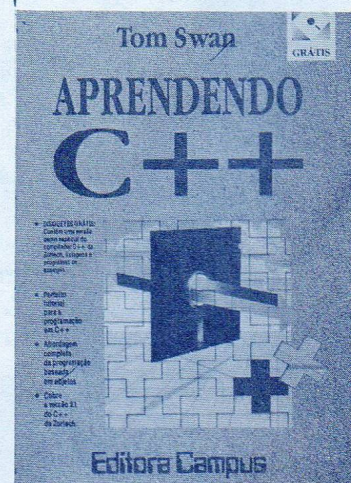
- projeto do domínio do problema;
- projeto de interação humana;
- projeto de gerenciamento de tarefas e tarefas;
- aplicação do projeto baseado em objetos através do uso de linguagens de programação baseadas em objetos;
- aplicação dos critérios do projeto baseado em objetos;
- seleção de CASE para o projeto baseado em objetos

APRENDENDO C++
Tom Swan
Editora Campus

Um dos paradigmas da orientação a objetos, a linguagem C++ é freqüentemente considerada como um mistério cercado por enigmas e dúvidas.

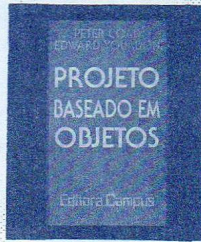
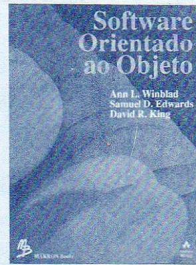
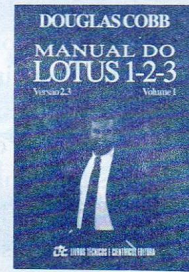
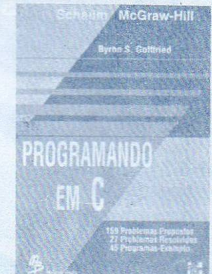
Através deste guia, que inclui dois discos, este livro se revela o melhor caminho para a aprendizagem real em C++.

O autor, Tom Swan, conhecido pela didática com a qual escreve seus livros, se propõe a ensinar, passo a passo, tarefas como:

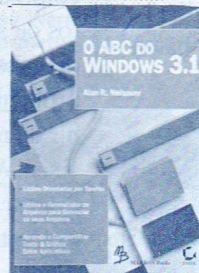
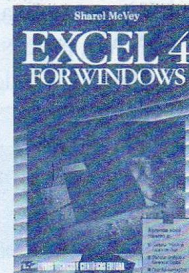
- gerenciar, tal como um especialista, a entrada e a saída de dados com o compilador;
- escrever funções e projetar programas com a metodologia "top- down";
- manipular funções, variáveis, strings e vetores;
- acrescentar classes baseadas em objetos nas aplicações, incluindo os mecanismos de herança múltipla;
- Manter e fazer progredir o conhecimento de C++ através de exercícios.

Os disquetes incluem uma versão demo do compilador C++ da Zortech, listagens e programas exemplo. Cobre a versão 2.1 do C++ da Zortech.

AGORA NÃO TEM DESCULPA!

A CITEC LEVA ATÉ VOCÊ - EM QUALQUER LUGAR DO PAÍS - SEMPRE AS ÚLTIMAS NOVIDADES EM LIVROS DE INFORMÁTICA

TECNOLOGIA APLICADA A MUSICA
AUTORES: Alcides Tadeu Gomes e Adinaldo Neves
Nº DE PÁGS.: 296
ED. ÉRICA
Voltada a músicos profissionais, amadores e hobbistas. Esta obra aborda assuntos como Sintetizadores, Samplers, Sequencers, MIDI, Multimídia, Sonorização e gravações profissionais, aplicação de computadores à música e vários outros, anteriormente de difícil acesso ao leitor brasileiro e, agora, tratados de forma a torná-los de simples compreensão.

PROJETO BASEADO EM OBJETOS
AUTORES: Peter Coad e Edwardo Yourdon
TRADUÇÃO: Publicare Serv. de Informática
Nº. de pags.: 216
ED. CAMPUS
Voltado principalmente a engenheiros de software abrangendo também gerentes, analistas de testes, controladores de padrões e programadores. O livro trata de métodos relativamente novos, o OOD (Objected Oriented Design, ou projeto baseado em objetos) e sua companheira, a OOA (Objected Oriented Analysis, ou análise baseada em objetos), incluindo itens como: "Aperfeiçoando o projeto", "Desenvolvendo o modelo multicamadas, multicomponentes", etc.

SOFTWARE ORIENTADO AO OBJETO
AUTORES: Ann L.Winblad, Samuel D. Edwars e David R. King
TRADUÇÃO: Denise de Souza Boccia
Nº pags.: 342
ED.MAKRON BOOKS
Destinado àqueles que se interessam em entender a origem dos softwares objeto-orientados e seu espaço na futura evolução da indústria de software. Valiosa referência para entendimento e consulta sobre benefícios, influências, termos técnicos e outras fontes de informação.

MANUAL DO LOTUS 1-2-3
AUTOR: Douglas Cobb
TRADUÇÃO: Renata Paladino e Marcelo Pettengill
Nº PÁGS.: 448
LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS ED.
Repleto de truques, atalhos e dicas muito úteis para lhe poupar tempo e aumentar a produtividade. Este livro contém: todos os comandos e funções da versão 2.3; as novas características em destaque para a sua conveniência; um sumário dos comandos básicos de fácil utilização; informações detalhadas sobre pacotes de aplicativos add-in.

PROGRAMANDO EM C
AUTOR: Byron S. Gottfried
TRADUÇÃO: Ana Beatriz C. da Costa Parra
Nº PÁGS.: 574
PREÇO: Cr$ 590.000,00
ED. MAKRON BOOKS
O texto inclui exemplos de programação de divesos níveis de complexidade, e também programas práticos.
O uso de estilo de programação interativa é enfatizado no texto, aumentando a autoconfiança do leitor e estimulando seu interesse pelo assunto.

REDE CORPORATIVA INTEGRADA
AUTORES: Manuel L. Correia e Paulo Sérgio M. Bernal
Nº PÁGS.: 148
ED. ÉRICA
Este livro pretende apresentar de maneira sistêmica e didática os principais conceitos e características do "backbone" propiciando com isso aos elementos envolvidos no planejamento, dimensionamento, implantação e operação de Redes Corporativas, insumos que venham facilitar sua atividade.

MICROSOFT WINDOWS 3.1 - TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO
AUTOR: Microsoft Press
TRADUÇÃO: Geraldo Costa Filho
Nº PÁGS.:296
ED. CAMPUS
Dividido em capítulos e apêndices, traz tópicos como: "Criando e editando recursos", "Compilando recursos - O Resource Compiler", "Criando arquivos Help", "Monitorando as mensagens: O Spy", "Comprimindo e descomprimindo arquivos", e por aí afora. Ideal não só para programadores experientes como também para iniciantes.

O ABC DO WINDOWS 3.1
AUTOR: Alan R. Neibauer
TRADUÇÃO: Elaine Somma A. Pezzoli
Nº PÁGS. 308
ED.MAKRON BOOKS
Manual passo a passo, para aprendizado e utilização prática do software, desde sua estrutura básica até os acessórios.
Para quem quer tirar o máximo proveito do software, trabalhando com tranquilidade de maneira criativa.

EXCEL 4 FOR WINDOWS
AUTORA: Sharel McVey
TRADUÇÃO: João Eduardo N. Tortello
Nº PÁGS.: 534
LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA
Lições passo a passo ensinam a criar e modificar planilhas, a usar os meus pull-down, os quadros de diálogo e múltiplas janelas no ambiente Windows. Você também vai aprender gráficos de qualidade e a gravar as macros que economizam tempo.
Obra destinada tanto para usuários iniciantes em planilhas eletrônicas, como para usuários experientes que estão migrando para versão 4.0 do Excel.

CLIPPER 5.01 GUIA PRÁTICO
AUTOR: Gorki Starlin C. Oliveira
Nº PÁGS.:259
ED. ÉRICA
Clipper 5.01 guia prático, é destinado a programadores e analistas de sistemas que utilizam o software clipper nas versões 5.0/5/01 ou Summer 87. Neste livro o leitor poderá pesquisar os Comandos, Linkedição, tipos de dados e variáveis.

E agora, o que mais você vai inventar para não ficar informado? Faça já seu pedido.

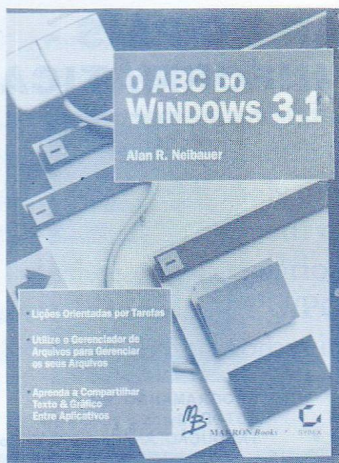
Sim, desejo receber os seguintes livros da CITEC:

( ) Tecnologia aplicada à música .... Cr$ 820.000,00	( ) Projeto baseado em objetos ... Cr$ 564.000,00
( ) Software orientado ao objeto .... Cr$ 806.000,00	( ) Manual do Lotus 1-2-3 .... Cr$ 897.000,00
( ) Programando em C .... Cr$ 975.000,00	( ) Rede Corporativa Integrada ... Cr$ 515.000,00
( ) Microsoft Windows 3.1 - Téc. de Programação Cr$ 714.000,00	( ) O ABC do Windows 3.1 .... Cr$ 767.000,00
( ) Excel 4 for Windows .... Cr$ 858.000,00	( ) Clipper 5.01 Guia Prático ..... Cr$ 695.000,00

Estou enviando, em anexo, cheque nominal à CITEC - CIÊNCIA E TECNOLOGIA LIVRARIA E EDITORA LTDA. No valor total de pedidos (Cr$ ________) (________)

Nome:
End.: Cidade:
Est.:
Cep Tel.:

* preços válidos até 30/05

(Enviar este cupom para Bonus Rio Editora Ltda, caixa postal 11750 - CEP 22022 - 970 - RIO DE JANEIRO - RJ

O ABC DO WINDOWS 3.1
Alan R. Neibauer
Makron Books

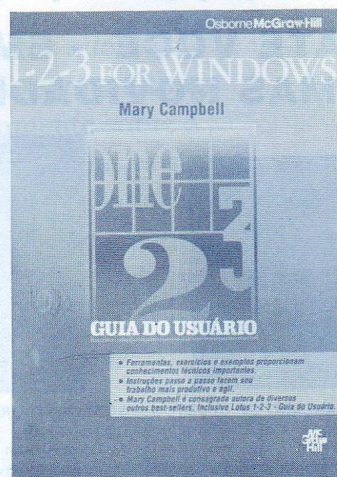
Voltado ao iniciante do Windows, este livro apresenta as diversas partes desta versão 3.1 deste sistema.

Dividido em seis partes, orienta o usuário desde as tarefas mais simples como aprender a operá-lo até como personalisar o Windows de acordo com o gosto pessoal.

Mostra como usar as ferramentas que acompanham o Windows, dando destaque ao Gerenciador de Arquivos além de ensinar a escolher os melhores caminhos para sua instalação.

WINDOWS EM REDE
Howard Marks, Kristin Marks, Rick Segal
Editora Campus

Escrito por três especialistas em rede, este livro orienta como configurar o Windows em sua rede local de modo a obter a melhor produtividade possível. As instruções passo a passo e os exemplos práticos mostram como o Windows funciona e interage com a rede. Você irá encontrar métodos para instalar e configurar o Windows como Netware, podendo descobrir quais deles se adaptam melhor ao seu sistema. Dicas irão ajudá-lo a obter o melhor desempenho possível na operação com o Windows.

Acompanha um disquete contendo mais de 2 Mbytes de recursos avançados para redes. Incui programas como o NetWare Application Installer (NAI), processador em batch files do Windows (Win-

Batch), a DLL (dynamic link library) em tempo de execução do Visual Basic da Microsoft necessária ao Email e ao NAI, o gerenciador de programas (clock manager) e muito mais.

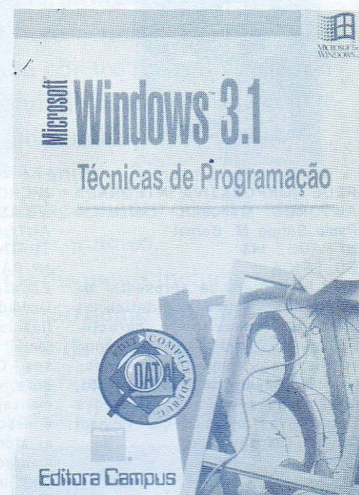
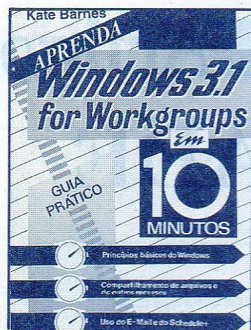
Você poderá ainda, descobrir como determinar seus requisitos de software e hardware, diagnosticar, resolver e evitar problemas, configurar e definir da melhor forma possível o seu Windows w, finalmente, entender como o Windows e o NetWare funcionam juntos.

1-2-3 FOR WINDOWS
Mary Campbell
Makron Books

Através deste livro, o usuário da famosa planilha 1-2-3, pode evoluir de maneira total para a versão do Windows. Através de ferramentas, exercícios e exemplos o leitor adquire os conhecimentos técnicos que necessita.

Instruções passo a passo fazem seu trabalho mais produtivo e ágil. A autora, consagrada pelo lançamento de outros best- sellers, como o guia do usuário do Lotus 1-2-3, mostra os procedimentos básicos para operação do programa chegando até os tópicos avançados e criação de macros.

Inclui, ainda, apêndices que auxiliam a instalação do programa e utilização das principais características do Windows.

MICROSOFT WINDOWS 3.1 - Técnicas de Programação
Microsoft Press
Editora Campus

O que há de mais Moderno na Ciência da Computação!

APRENDA WINDOWS 3.1 FOR WORKGROUPS
Em 10 minutos
Guia Prático
Kate Barnes
Formato 16x23 cm
200 págs.
Cr$ 313.000,00

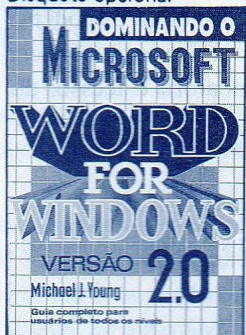
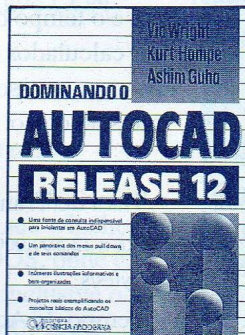
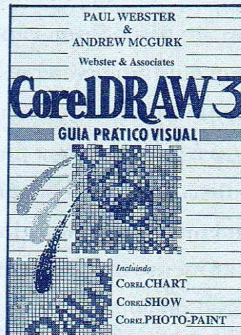
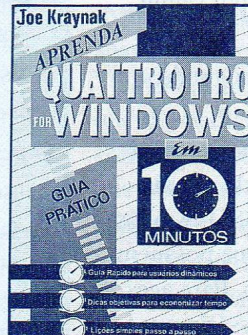
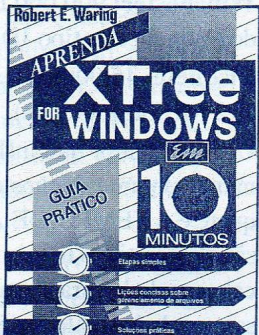
COMUNICAÇÕES COM O WINDOWS 3.1
Sem mistério
Armênio T.S. Cardoso e Carlos Henrique Mink
Formato: 16 x 23 cm
216 págs.
Cr$ 338.000,00

FERRAMENTAS AVANÇADAS EM TURBO PASCAL
Álvaro L.S. Almeida
Formato 16x23 cm
490 págs. Cr$ 419.000,00
Disquete opcional*

WINDOWS 3.1 HELPDESK
Carl Townsend
Formato: 16 x 23 cm
568 págs.
Cr$ 690.000,00

CORELDRAW! 3
Para iniciantes
Ray Werner
Formato: 16x23 cm
248 págs.
Cr$ 338.000,00

CORELDRAW 3
Manual de consulta
Gordon Padwick
Formato: 16 x 23 cm
396 págs.
Cr$ 450.000,00

DOMINANDO O EXCEL 4 FOR WINDOWS
Carl Townsend
Formato: 16 x 23 cm
831 págs.
Cr$ 625.000,00

DOMINANDO O MICROSOFT WORD FOR WINDOWS
Versão 2.0
Formato: 16 x 23 cm
505 págs.
Cr$ 500.000,00

DOMINANDO O AUTOCAD RELEASE 12
Vic Wright, Kurt Hampe, Ashim Guha
Formato: 16 x 23 cm
622 págs.
Cr$ 562.000,00

CORELDRAW 3
Guia Prático Visual
Paul Webster e Andrew McGurk
Formato: 16x23 cm
468 págs.
Cr$ 500.000,00

APRENDA QUATTRO PRO FOR WINDOWS
Em 10 minutos
Guia Prático
Joe Kraynak
Formato: 16x23 cm
158 págs. Cr$ 287.000,00

APRENDA XTREE FOR WINDOWS
Em 10 minutos
Guia Prático
Robert E. Waring
Formato: 16 x 23 cm
141 págs. Cr$ 275.000,00

*** DISQUETE OPCIONAL COM AS LISTAGENS DOS PROGRAMAS CONTIDOS NO LIVRO**

Desejo receber da **EDITORA CIÊNCIA MODERNA** o(s) livro(s):

LIVROS	DISQUETE
( ) APRENDA WINDOWS 3.1 FOR WORKGROUPS	
( ) COMUNICAÇÕES COM O WINDOWS 3.1	
( ) FERRAMENTAS AVANÇADAS EM TURBO PASCAL	Cr$ 150.000,00
( ) WINDOWS 3.1 HELPDESK	
( ) COREL DRAW! 3 Para iniciantes	
( ) CORELDRAW 3 Manual de consulta	
( ) DOMINANDO O EXCEL 4 FOR WINDOWS	
( ) DOMINANDO O MICROSOFT WORD FOR WINDOWS	
( ) DOMINANDO O AUTOCAD RELEASE 12	
( ) CORELDRAW 3 Guia Prático Visual	
( ) APRENDA QUATTRO PRO FOR WINDOWS Em 10 minutos	
( ) APRENDA XTREE FOR WINDOWS Em 10 minutos	

OBS.: O Disquete é opcional.

Nome:
End.:
CEP:
Cidade: Est.:

Envio anexo **Cheque Nominal** à **EDITORA CIÊNCIA MODERNA**, no valor correspondente ao total do pedido: Cr$
( )

Assinatura:

Remeta seu pedido para: Caixa Postal 11750 CEP 22022-970 - Rio de janeiro - RJ

ACELERANDO A VELOCIDADE DO ACESSO A DISCO

Laércio Vasconcelos

Buffer de Disco

Para que um computador seja rápido é necessário que todos os seus componentes sejam rápidos: microprocessador, memória, drives, winchester, impressora. A memória é dezenas de vezes mais rápida que o winchester, que por sua vez é dezenas de vezes mais rápido que o disquete. A velocidade desses dispositivos pode ser indicada pela sua TAXA DE TRANSFERÊNCIA, que é medida em BYTES POR SEGUNDO. A seguir estão alguns exemplos:

Memória: 12.500.000 Bytes por segundo (AT 386SX de 25 MHz)

Winchester: 900.000 Bytes por segundo (Winchester tipo IDE)

Disquete: 45.000 Bytes por segundo (1.2 MB ou 1,44 MB)

Um outro fator que influencia na performance de um winchester ou de um disquete é o TEMPO DE ACESSO. Ambos são dispositivos mecânicos que possuem cabeças de leitura e gravação. Para acessar um dado qualquer é necessário que as cabeças sejam movimentadas até a trilha desejada. O tempo médio para a movimentação das cabeças (tempo de acesso) é medido em milissegundos:

Memória: 0 ms (acesso instantâneo)

Winchester: 15 ms (Nos modernos winchesters)

Disquete: 300 ms

A memória tem um tempo de acesso igual a zero pois não tem partes mecânicas e qualquer dado pode ser acessado instantaneamente. Para que um arquivo seja lido é gasto um tempo que é, em média, igual ao tempo de acesso, e mais um tempo para transferir os dados, que será MENOR, quanto MAIOR for a taxa de transferência. Dessa forma pode ser entendido como acessar dados na memória é muito mais rápido que acessar dados no disco, seja ele winchester ou disquete. É claro que, em contrapartida, o custo da memória é muito maior. Cada Megabyte armazenado em um winchester tem um custo de cerca de 5 dólares, enquanto cada Megabyte de memória custa cerca de 50 dólares, (preços de agosto de 1992).

O princípio geral utilizado para fazer com que um disco fique rápido é usá-lo em combinação com uma pequena quantidade de memória. Essa quantidade de memória é chamada de BUFFER DISCO ou CACHE DE DISCO. Nessa área de memória é mantida uma cópia dos dados de acesso mais freqüente do disco. O resultado é que uma boa parte dos acessos ao disco serão substituídos por acessos à memória, resultando em um grande aumento na performance global do computador. A figura 1 ilustra o uso de um BUFFER DE DISCO.

O princípio geral utilizado para fazer com que um disco fique rápido é usá-lo em combinação com uma pequena quantidade de memória. O resultado é que uma boa parte dos acessos ao disco serão substituídos por acessos à memória, resultando em um grande aumento na performance global do computador.

Pode-se reservar, por exemplo, uma área de 256 kB da memória para usar como CACHE DE DISCO. O segredo do funcionamento desse sistema é que realmente os programas fazem acessos mais comuns a certas áreas restritas do disco. Por exemplo, o diretório é lido com muita freqüência, assim como a FAT. UM programa que é usado diversas vezes também recai no mesmo caso. Na área de CACHE é mantida uma cópia desses dados de acesso mais comum. Para ilustrar de forma aproximada, suponha que os programas passem 80% do tempo acessando os dados mais comuns, presentes na área de CACHE, e apenas 20% do tempo fazendo acessos esporádicos a dados que não estejam presentes nessa área, caso em que o disco deve ser acessado diretamente. A taxa de transferência e o tempo de acesso efetivos podem ser calculados como uma média ponderada entre acessos à memória e acessos diretos ao disco:

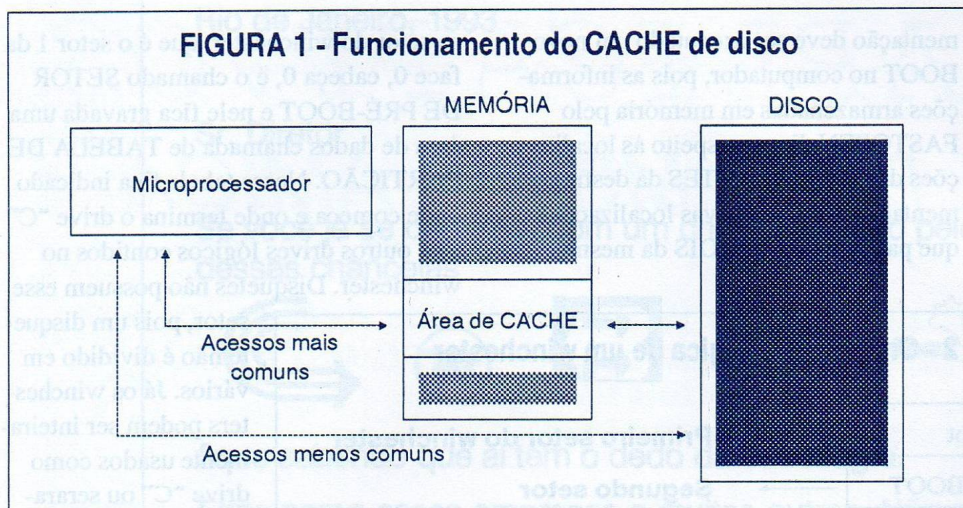
- Taxa de Transferência:

  0.8 x 12.500.000 + 0.2 x 900.000 = 10.180.000 bytes/s

- Tempo de Acesso:

  0.8 x 0 ms + 0.2 x 15 ms = 3 ms

O resultado é que com o uso da CACHE o winchester fica com uma taxa de transferência 11 vezes mais rápida e um tempo de acesso 5 vezes menor. Os cálculos acima, apesar de representarem uma aproximação muito simplificada, ilustram bem o ganho de performance que um disco tem quando é usada a CACHE. Neste artigo veremos os principais programas que implementam a CACHE em um computador e como usá-los, assim como outras técnicas para melhorar a velocidade dos discos, sejam eles disquetes ou winchesters.

FIGURA 1 - Funcionamento do CACHE de disco

Smartdrv

Uma forma muito fácil de começar a usar CACHE DE DISCO é com o programa SMARTDRV.SYS, que faz parte do MS-DOS 5.0. Antes de mais nada é necessário que você possua um AT com, no mínimo, 1 MB de memória. XT não serve. Se você possui um XT, veremos mais adiante o que pode ser feito. Para ativar o SMARTDRV basta colocar duas linhas no início do arquivo CONFIG.SYS:

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\SMARTDRV.SYS 256
```

Provavelmente você tem no seu winchester um diretório chamado \DOS, onde estão todos os seus utilitários, inclusive o HIMEM.SYS e SMARTDRV.SYS. Caso estejam em outro diretório, coloque as duas linhas do CONFIG.SYS indicadas acima com o nome do diretório apropriado.

Na linha "DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS" está sendo ativado o programa HIMEM.SYS, que é o GERENCIADOR DE MEMÓRIA ESTENDIDA do DOS. Ele é necessário para que possa ser utilizada a memória que excede os 640 kB no AT. Na linha "DEVICE=C:\DOS\SMARTDRV.SYS 256" é feita a instalação do programa SMARTDRV, usando uma área de 256 kB para a CACHE DE DISCO. Se você possui 2 MB de memória ou mais, pode usar uma área maior ao invés de apenas 256 kB.

Com o uso do SMARTDRV é obtido um ganho de velocidade que varia entre 50% e 200%, dependendo do tipo de winchester, da velocidade da CPU e da quantidade de memória reservada para a área de CACHE. Mais adiante nesse capítulo apresentaremos outros programas similares ao SMARTDRV, porém melhores. Apresentaremos também uma comparação entre os ganhos de velocidade de obtidos com esses programas.

Fastopen

Para que os usuários de XT não fiquem desanimados, eis aqui algo que pode ser feito para melhorar a performance do winchester sem gastar muita memória. Basta usar o programa FASTOPEN, um utilitário do DOS existente desde a versão 3.3. Coloque no seu arquivo AUTOEXEC.BAT a seguinte linha:

```
C:\DOS\FASTOPEN C:
```

O que FASTOPEN faz é implementar uma pequena área de CACHE para os acessos mais recentes aos diretórios. Toda vez que um arquivo é lido precisa antes ser ABERTO. Na abertura de um arquivo é feito uma acesso ao seu diretório para descobrir informações importantes sobre o mesmo, como o seu tamanho e o local exato do disco onde dados estão gravados. FASTOPEN guarda em memória essas informações lidas do diretório, para os arquivos mais recentemente aberto. Se um arquivo precisa ser aberto um segunda vez, não é necessário ler suas informações no diretório, pois FASTOPEN já as memorizou. O resultado é que são realizados menos movimentos com as cabeças de leitura e gravação, o que contribui para diminuir o tempo de acesso aos arquivos.

No DOS versão 5.0 FASTOPEN memoriza a localização de 48 arquivos. Nas versões 3.3 e 4.01 memoriza 34. Para cada arquivo é consumida uma pequena área de 48 bytes, o que resulta em um gasto de apenas 2.3 kB para 48 arquivos. Vale a pena. O número de arquivos cuja

localização é "decorada" pelo FASTOPEN pode ser alterado pelo usuário. Por exemplo, usando:

```
C:\DOS\FASTOPEN C:=80
```

Indica que FASTOPEN deve memorizar a localização dos 80 arquivos mais recentemente acessados.

FASTOPEN não pode ser usado com disquetes, apenas com discos winchester. Nos dois exemplos citados o FASTOPEN foi usado com o drive "C". Caso existam dois winchesters ou mesmo um único winchesters ou mesmo um único winchester dividido em, por exemplo, "C" e "D", deve ser usada a forma:

```
C:\DOS\FASTOPEN C:=80 D:=80
```

No exemplo acima FASTOPEN memorizará as informações dos 80 arquivos mais recentemente abertos no drive "C" e dos 80 mais recentemente abertos no drive "D".

Se você está usando SMARTDRV ou outro programa de CACHE de disco, não é aconselhável usar o FASTOPEN. Qualquer CACHE de disco também "memoriza" o diretório, mas de uma forma eficiente que a usada pelo FASTOPEN.

IMPORTANTE:

Mais adiante nesse artigo falaremos sobre DESFRAGMENTAÇÃO, que é uma espécie de "arrumação" que deve ser feita periodicamente no WINCHESTER para que seus arquivos fiquem organizados de forma que o acesso seja mais rápido. Para fazer a desfragmentação são usados programas como COMPRESS, SPEEDISK e OPTUNE. Após a desfragmentação deve ser executado um novo BOOT no computador, pois as informações armazenadas em memória pelo FASTOPEN dizem respeito às localizações dos arquivos ANTES da desfragmentação, e não às novas localizações que passam a ter DEPOIS da mesma.

FIGURA 2 - Organização lógica de um winchester

Área	
Pré-boot	→ **Primeiro setor do winchester**
SETOR DE BOOT	→ **Segundo setor**
FAT #1	→ **Tabela de alocação de arquivos**
FAT #2	→ **Cópia da FAT #1**
Diretório raiz (ROOT)	→ **Primeiro diretório do disco**
(área hachurada)	→ **Arquivos diversos e**

Para evitar esse problema basta executar um BOOT assim que o desfragmentador terminar seu trabalho. Esse não é um problema típico do FASTOPEN, e sim, do desfragmentador. Esse aviso para que o usuário faça um BOOT após a desfragmentação está indicado nos manuais desses programas e muitas vezes é colocado também na tela quando o mesmo termina seu trabalho.

Organização Lógica de um Disco e a Fragmentação

Para entender a DESFRAGMENTAÇÃO, que é uma espécie de arrumação de arquivos, é preciso antes entender como o DOS organiza um disco. Comecemos com a organização de um winchester, que é mostrada na figura 2. Convém lembrar que fisicamente o winchester possui várias faces, cada uma dividida em trilhas, que por sua vez são divididas em setores de 512 bytes. Curiosamente as faces e as trilhas são numeradas a partir de 0, enquanto os setores começam com o número 1. O primeiro setor do winchester, que é o setor 1 da face 0, cabeça 0, é o chamado SETOR DE PRÉ-BOOT e nele fica gravada uma área de dados chamada de TABELA DE PARTIÇÃO. Nessa tabela fica indicado onde começa e onde termina o drive "C" e os outros drives lógicos contidos no winchester. Disquetes não possuem esse setor, pois um disquete não é dividido em vários. Já os winchesters podem ser inteiramente usados como drive "C" ou serarados em "C", "D", "E", etc. As informações sobre cada um dessses drives lógicos estão estão gravadas no setor de pré-boot. As outras áreas existentes (setor de boot, FAT, diretório raiz e área de dados) podem ser encontradas tanto nos drives lógicos dos winchesters como nos disquetes. Dessa forma, pode-se dizer que, além da capacidade, a única diferença entre a estrutura que, além da capacidade, a única diferença entre a estrutura de um winchester e a de um disquete é que o disquete não possui o pré-boot.

O SETOR DE BOOT é o primeiro *SETOR LÓGICO* do disco, seja ele um disquete ou um drive "C". Em um disquete o setor de boot é o setor 1 da trilha 0 da face 0. Em um winchester a numeração é outra, pois existe antes o pré-boot. O setor de boot do drive "C" fica logo após o pré-boot, ou seja, é o setor 2 da trilha 0 da face 0. Isso é o mesmo que dizer que é o SETOR LÓGICO 0 do drive "C". Quando um winchester está dividido em "C" e "D", o setor de boot do drive "D" está fisicamente localizado lá pelo meio do winchester. Mesmo assim é chamado de SETOR LÓGICO 0 do drive "D". Essa é exatamente a noção de SETOR LÓGICO, ou seja, não importa onde está fisicamente localizado, o que importa é

se é o primeiro (setor lógico 0) ou segundo (setor lógico 1), e assim por diante. No setor de BOOT existe um conjunto de informações necessárias para que o disco seja corretamente acessado pelo BIOS e pelo DOS. Por exemplo, os disquetes têm gravado no setor de boot, o número de trilhas e o número total de setores por trilha. Existe gravado também um pequeno programa que realiza a carga do DOS na memória, ou seja, a leitura dos arquivos MSDOS.SYS, IO.SYS e COMMAND.COM nas operações de BOOT.

A parte mais importante de um disco são os seus ARQUIVOS. Ficam gravados na ÁREA DE DADOS indicada na figura 2. Um arquivo ocupa sempre um certo número de SETORES. Como cada setor tem 512 bytes, um arquivo de, por exemplo 200 bytes, gasta um setor. Os bytes que sobram no final do setor não podem ser aproveitados para gravar outros arquivos. Caso contrário, já pensou como seria complicado acessar um arquivo que começa no 279 byte de um certo setor? Quando um arquivo é gravado recebe um certo número de setores ALOCADOS a ele. Restos de setores ficam desperdiçados.

Bem, chegou então a hora de você aprender o que é um CLUSTER. CLUSTER é um grupo de setores. Pode ser um único setor, dois setores ou quatro setores, dependendo do tipo de disco:

disquete de 360 kB: 1 cluster = 2 setores
disquete de 1.2 kB: 1 cluster = 1 setor
disquete de 720 kB: 1 cluster = 2 setoreS
disquete de 1.44 MB: 1 cluster = 1 setor
winchester: 1 cluster = 4 setores (ou 8, em alguns modelos antigos)

FIGURA 3
Análise de um disquete de 1.2 MB feita pelo CHKDSK

```
1213952 bytes total disk space
1139712 bytes in 4 user files
  74240 bytes available on disk

    512 bytes in each allocation unit
   2371 total allocation units on disk
    145 available allocation units on disk

 655360 total bytes memory
 344464 bytes free
```

Existe uma forma muito fácil de chegar o tamanho de um CLUSTER em um certo disco. Basta usar o programa CHKDSK, que é um utilitário do DOS. Por exemplo, coloca-se no drive "A" um disquete de 1.2 MB qualquer, já formatado e tecla-se:

CHKDSK A:

É apresentada uma tela como indicado na figura 3. CHKDSK mostra algumas características do disquete, como o seu VOLUME, sua capacidade total, o espaço ocupado e espaço livre, o tamanho de cada CLUSTER (512 bytes in each allocation unit), o número total de CLUSTERS (2371 no caso) e o número total de CLUSTERS livres, ou seja, que não estão em uso por nenhum arquivo (145 no caso). Observe que o espaço livre pode ser calculado pela multiplicação do número de CLUSTERS livres pelo tamanho de cada CLUSTER. No exemplo temos:

145 clusters livres x 512 bytes = 74240 bytes livres

Para que o DOS possa localizar o arquivos em um disco, são gravados na FAT e no diretório os números dos CLUSTERS ocupados por cada arquivo. No diretório existe indicado o número do primeiro CLUSTER ocupado pelo arquivo. Na FAT está indicado onde está o segundo, o terceiro, o quarto CLUSTER, e assim por diante, até o último. Quando um disquete está vazio, todos os seus CLUSTERS estão livres e os arquivos novos são preenchidos de uma forma seqüencial. O primeiro arquivo ocupa o primeiro, o segundo, o terceiro CLUSTER livre, e assim por diante. Suponha que um disco tenha seus CLUSTERS ocupados pelos arquivos A, B, C, D, E, F e G como indicado abaixo:

A	A	A	B	B	B	B	C	C	D	D	D	D	D	D
D	E	E	E	F	F	F	G	G	G	G	G	.	.	.

Na figura, os CLUSTERS livres são indicados com um ponto. Suponha que os arquivos C e F são apagados. Na verdade quando um arquivo é apagado não é realizado nenhum apagamento dos dados. Apenas seu nome é retirado do diretório e os CLUSTERS por ele ocupados são indicados na FAT como CLUSTERS livres. Mas para todos os efeitos, podemos indicar o apagamento dos arquivos C e F como:

A	A	A	B	B	B	B	.	.	D	D	D	D	D	D
D	E	E	E	.	.	.	G	G	G	G	G	.	.	.

Suponhamos que agora será gravado o arquivo X, que necessita de 7 CLUSTERS. Serão então usados os 7 primeiros CLUSTERS livres. A ocupação ficará da seguinte forma:

A	A	A	B	B	B	B	X	X	D	D	D	D	D	D
D	E	E	E	X	X	X	G	G	G	G	G	X	X	.

Dizemos que o arquivo X está FRAGMENTADO. Observe que o arquivo D tem o mesmo tamanho que o arquivo X, ou seja, 7 CLUSTERS. O arquivo D não está fragmentado, o que é bom. A leitura do arquivo D será mais rápida que a leitura do arquivo X, pois os dados do arquivo D estão juntos, o que significa que não serão feitos muitos movimentos com a cabeça de leitura e gravação.

Como o arquivo X está fragmentado, ou seja, espalhado em áreas afastadas no disco, para que seja lido serão feitos mais movimentos com a cabeça de leitura e gravação. Como pode ser visto, a fragmentação ocorre sempre que apagamos um arquivo e gravamos outro. O resultado da fragmentação é que o acesso aos arquivos será mais demorado.

Quando um disco está cheio de arquivos fragmentados, torna-se lento o seu acesso. Quando um disco está arrumado, cada arquivo tem seus dados gravados bem próximos, diminuindo o número de movimentos para acessá-los e fazendo com que o acesso seja mais rápido.

Convém que o usuário realize periodicamente a arrumação ou DESFRAGMENTAÇÃO dos arquivos de seu winchester. Para realizar tal tarefa, usa-se um programa chamado de DESFRAGMENTADOR.

Existem diversos programas desfragmentadores de arquivos em winchester. Alguns também desfragmentam arquivos em disquetes. No disco exemplificado acima, depois da desfragmentação os arquivos ficariam distribuídos pelos CLUSTERS da seguinte forma:

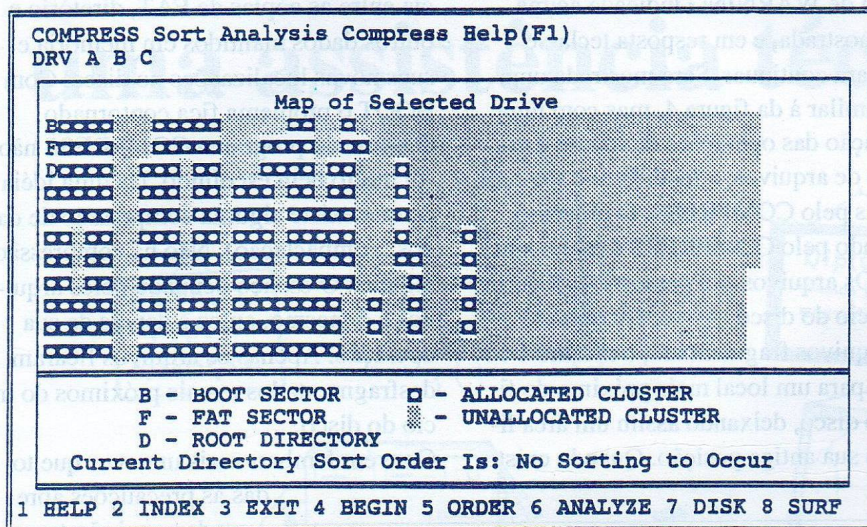
A	A	A	B	B	B	B	D	D	D	D	D	D	D	E
E	E	G	G	G	G	G	X	X	X	X	X	X	X	.

COMPRESS

COMPRES é o desfragmentador que faz parte do pacote de utilitários PC TOOLS. Para executá-lo basta teclar:

COMPRESS

Será mostrada uma tela similar à indicada na figura 4. São indicados os CLUSTERS ocupados e os livres. Na figura está bem caracterizado como fica um dis-

FIGURA 4 - Tela principal do COMPRESS

co fragmentado. Podem ser observadas áreas livres no meio de áreas ocupadas e vice-versa. Fica fácil ver por essa figura como a fragmentação prejudica a performance do disco. Com os arquivos espalhados a cabeça faz mais movimentos. É até mesmo possível ouvir o som que um winchester faz ao acessar um arquivo. O normal é fazer um único som de movimento para cada arquivo acessado. Para acessar um arquivo fragmentado são ouvidos dois ou mais sons de movimento das cabeças.

Para operar o COMPRESS, a primeira coisa a ser feita é selecionar o drive a ser desfagmentado. Pode ser usado o MOUSE nessa seleção, bastando apontar o nome do drive desejado, que fica na parte superior da tela e apertar o botão. Pode também ser feito o selecionamento de drive pelo próprio teclado. Tecla-se CONTROL-A, CONTROL-B, ou CONTROL-C para selecionar os drives "A", "B" e "C", respectivamente. Uma vez selecionado o drive a ser testado deve ser verificado se o mesmo necessita ser desfragmentado. Basta teclar F6 para que o COMPRESS analise se a refragmentação é ou não necessário.

Na análise feita, COMPRESS poderá apresentar um dos três resultados:

a) Compressão desnecessária.

Ocorre caso o disco já esteja arrumado, não apresentando desfragmentação. É o caso de um disco que está vazio e é preenchido com diversos arquivos mas nenhum deles é apagado. Fica totalmente arrumado e não necessita de nenhuma desfragmentação.

b) Compressão recomendada.

Ocorre na maioria das vezes, pois a fragmentação é uma conseqüência natural do uso de um disco.

c) LOST CLUSTERS encontrados!

Um CLUSTER perdido é aquele que é indicado na FAT como OCUPADO mas na pesquisa de diretórios não foi encontrado nenhum arquivo que o ocupa. COMPRESS sempre realiza um teste de consistência entre as informações da FAT e as dos diretórios. Os LOST CLUSTERS surgem quando o computador é RESSETADO durante a execução de programas. Quando é executado um BOOT durante um processamento, alguns arquivos podem estar ainda abertos e suas informações não atualizadas na FAT e no diretório. Esse problema ocorre também em disquete, quando o usuário faz uma troca de discos de forma indevida, durante o processamento. Nesse caso, antes de realizar a desfragmentação é necessário "CONSERTAR" a FAT e o diretório. Esse assunto será tratado no futuro, quando for abordado o uso do programa CHKDSK.

Em situação normal será indicado será indicado o caso "B", que é o da COMPRESSÃO RECOMENDADA. Deve-se voltar ao menu principal e teclar F4 (BEGIN COMPRESSION).

Sendo requisitada a compressão, COMPRESS colocará um importante aviso para o usuário:

WARNING !!!

Disk-Diskette compression has been requented. All memory resident programs, except PC Tools programs, must be terminated before continuing. Disk (ette) activity of any kind must be suspended until disk compression

has completed. It is also recommended that the disk (ette) be backed up before proceeding. Once disk (ette) compression is in progress, it may be interrupted by pressing Esc.

CONTINUE	EXIT

Esse tipo de aviso é válido para qualquer outro desfragmentador. São certas precauções que devem ser tomadas, caso contrário alguns conflitos podem ocorrer, causando até mesmo a perda de dados do disco. Essasa recomendações podem ser resumidas em:

a) Não usar nenhum programa residente durante a desfragmentação. Alguns deles podem ser "mal comportados" e resultarem em algum tipo de conflito com o COMPRESS.

b) Suspender todas as outras atividades de acesso a disco. Em ambientes multitarefa, como no WINDOWS, OS/2 ou até mesmo no DOS, outros programas podem estar acessando disco juntamente com o COMPRESS. Para evitar conflitos, o COMPRESS deve ser executado sozinho. A melhor forma de garantir essa condição é preparar um disquete com apenas o DOS (gerado com o comando FORMAT AÆ/S) e o COMPRESS. Executa-se um BOOT com esse disquete e em seguida chama-se o COMPRESS. Assim não haverá, com certeza, nenhum tipo de conflito.

c) Como desencargo de consciência, é recomendada a realização de um BACKUP antes da desfragmentação. Normalmente não ocorre nenhum tipo de problema, mas para ter 100% de segurança, ao invés de 99,9% recomenda-se a BACKUP.

Deve ser preparado o disquete conforme indicado acima, apenas com o BOOT do DOS e com o COMPRESS. O mesmo é válido para qualquer outro desfragmentador. Executa-me o BOOT com esse disquete, chama-se o COMPRESS, seleciona-se o drive a ser desfragmentado, tecla-se F4 para dar início à operação. A mensagem de WARNING indicada acima será mostrada, e em resposta tecla-se "C" para continuar. Será mostrada uma tela similar à da figura 4, mas com uma indicação das operações de leitura e gravação de arquivos, à medida que são realizadas pelo COMPRESS. O processo utilizado pelo COMPRESS é muito simples. Os arquivos são percorridos a partir do início do disco. Ao ser encontrado um arquivos fragmentado, o mesmo é copiado para um local mais próximo do final do disco, deixando assim um área livre na sua antiga posição. Quando existe no início do disco um área livre suficientemente grande, um novo arquivo é transferido para a mesma. Dessa forma as áreas livres vão sendo preenchidas e os arquivos regravados de um forma não fragmentada. Quando a desfragmentação termina será mostrada uma tela similar à indicada na figura 5.

FIGURA 5 - Tela principal do COMPRESS

```
COMPRESS Sort Analysis Compress Help(F1)
DRV A B C
                    Map of Selected Drive
B
F
D

      B - BOOT SECTOR        □ - ALLOCATED CLUSTER
      F - FAT SECTOR         ▒ - UNALLOCATED CLUSTER
      D - ROOT DIRECTORY
   Current Directory Sort Order Is: No Sorting to Occur

1 HELP 2 INDEX 3 EXIT 4 BEGIN 5 ORDER 6 ANALYZE 7 DISK 8 SURF
```

Ao final de desfragmentação, tecla-se F3 para retornar ao DOS. Nessa hora será colocada na tela uma mensagem solicitando ao usuário que execute um BOOT. Essa é mais uma precaução. Algumas vezes o usuário desobedece as recomendações dadas anteriormente e executa o COMPRESS junto com outros programas, principalmente cache de disco e também o FASTOPEN. Esses programas mantém em memória as localizações dos arquivos que estão acessando. Como foi feita uma arrumação no disco, os arquivos não estão mais no mesmo local e pode haver incoerência entre as cópias de FAT, diretório e outros dados mantidos em memória e suas novas localizações no disco. Com o BOOT o problema fica contornado.

O nome do programa COMPRESS não foi muito bem escolhido. Dá uma idéia de que existe alguma compressão de dados (compactação). Não há compressão alguma. O espaço ocupado pelos arquivos é o mesmo, antes e depois da sua operação. Apenas os arquivos ficaram desfragmentados e mais próximos do início do disco.

Convém lembrar mais uma vez que todas as precauções apresentados aqui são também aplicáveis para outros desfragmentadores, como o OPTUNE e o SPEEDISK. O assunto não termina aqui. Na próxima parte deste artigo iremos falar sobre o SPEEDISK, outro desfragmentador famoso que faz parte do NORTON UTILITIES. Abordaremos também dois tópicos que possuem influência direta sobre a velocidade de acesso aos discos, os caches de disco e o fator de interleave. Até lá...

Laércio Vasconcelos é engenheiro eletrônico formado pelo IME. Possui cursos de pós-graduação no IME, PUC e Universidade da Califórnia, San Diego.

Este artigo foi retirado do livro IBM PC: Dicas e Macetes de software do mesmo autor.

VIDEO CURSO MPO

A INFORMÁTICA AO SEU ALCANCE!

- ✔ Linguagem didática - facilidade no aprendizado.
- ✔ Desenvolvido por profissionais gabaritados - garantia de qualidade do conteúdo.
- ✔ Maior assimilação - possibilidade de inúmeras consultas.
- ✔ Praticidade - aprenda em sua casa.
- ✔ Ganho de tempo - escolha seu horário de estudo.

TÍTULO	TEMPO	VERSÃO	NÍVEL
MS-DOS	70 MIN.	4.01	BÁSICO
WORDSTAR	65 MIN.	5.0	BÁSICO
LOTUS 123	65 MIN.	2.2	BÁSICO
LOTUS ADV.	75 MIN.	2.3	AVANÇADO
MS WORD	75 MIN.	5.0	BÁSICO
CLIPPER	60 MIN.	5.0	BÁSICO
QUATRO PRO	45 MIN.	3.0	BÁSICO
MS WORKS	110 MIN	2.0	BÁSICO
DBASE III	70 MIN.	PLUS	INTERATIVO
PC TOOLS	90 MIN.	7.01	BÁSICO
NORTON UT.	110 MIN.	6.01	BÁSICO
LING. C *	160 MIN.	K&R / ANSI	COMPLETO

TÍTULO	TEMPO	VERSÃO	NÍVEL
WINDOWS	90 MIN.	3.0	BÁSICO
PAGE MAKER	75 MIN.	4.0	BÁSICO
PAGE M. AVD.	95 MIN.	4.0	AVANÇADO
VENTURA	95 MIN.	WIN.	BÁSICO
HAVARD GR.	95 MIN.	9.0	BÁSICO
COREL DRAW*	200 MIN.	2.0	COMPLETO
MATEM. FIN.	120 MIN.	HP 120	BÁSICO
PALM TOP	80 MIN.	HP 95LX	BÁSICO
AUTOCAD	600 MIN.	10.0 11.0	COMPL. 2D
WORD WIN	60 MIN.	2.0	BÁSICO
INT. MICRO	60 MIN.	PC XT/AT	BÁSICO
EXCEL	60 MIN.	3.0	BÁSICO

?
Informações
Dúvidas
Ligue
☎(011) 263-1522

Fita Simples: US$ 40.00
* Fita Dupla: US$ 65.00
(comerciais)
AUTOCAD: US$ 250.00

FAÇA LOGO SEU PEDIDO!

✔ Sim, desejo receber o(s) seguinte(s) título(s): ____________________

Para tal, estou enviando anexo a este cupom, cheque nominal à MPO VIDEO IMP. E EXP. LTDA., no valor correspondente ao total de pedidos Cr$ ____________ (____________)
convertido pelo dólar comercial do dia da postagem deste pedido no correio.

Nome: ____________________
End.: ____________________
Bairro: ____________________ CEP: ____________
Cidade: ____________________ Est.: ____________
Tel.: ( ) ____________

Remeta seu pedido para **Bonus Rio Editora Ltda.**, Rua Figueiredo de Magalhães, 219 / gr. 313 - Copacabana - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22031-010

POSTSCRIPT - PARTE 2

César Pereira Peixoto

Dando continuidade ao trabalho iniciado na revista CPU PC no. 03, veremos mais detalhadamente, exemplos desta linguagem de programação voltada para a otimização do processo de impressão. Imaginando já termos abordado a necessária teoria sobre a linguagem, suas idéias, operandos e características, trataremos diretamente da análise de rotinas em POSTSCRIPT, apresentando diversas aplicações. Observando a listagem 1 podemos verificar o funcionamento de alguns comandos:

Newpath - Limpa o caminho corrente, apaga qualquer referência anterior e estabelece o início de um novo caminho.

144 72 moveto - Define o ponto corrente do caminho como sendo X = 144, Y = 72. Cada deslocamento em POSTSCRIPT equivale a 1/72 da polegada. Assim, o deslocamento proposto é de 2 polegadas a direita da origem (X=144) e 1 polegada para cima (Y=72).

144 432 lineto - Traça uma linha entre o ponto corrente anterior e o ponto definido no argumento (X=144, Y=432). Este passa a ser o novo ponto corrente. A reta é vertical pois não alteremos o valor de X, e seu comprimento é de 5 polegadas (432 - 72)/72.

Stroke - Torna visível o caminho desenhado pelos comandos anteriores. Pinta a linha vertical desenhada.

Showpage - Imprime o caminho corrente.

Como já havíamos dito, é necessário certo domínio de matemática e geometria, até para traçarmos uma simples reta. Isso é mostrado na listagem 2.

Newpath - Cria um novo caminho
270 360 moveto - Define X=270 e Y=360 como ponto inicial

0 72 rlineto - Gera um deslocamento relativo a partir do ponto corrente, atualizando-o. Neste caso mantemos o X (270 + 0) e nos deslocamos 1 polegada para cima (360 + 72). O novo ponto corrente passa a ser 270, 432.

72 0 rlineto - Gera um deslocamento relativo a partir do ponto corrente 270, 432. Temos um deslocamento de 1 polegada para a direita.

0 -72 rlineto - Gera um deslocamento relativo a partir do ponto corrente 342, 432. Temos um deslocamento de 1 polegada para baixo.

> **O preço que se deve pagar pela criatividade permitida pelas linguagens de programação é o necessário conhecimento e domínio das mesmas. Efetivamente a linguagem POSTSCRIPT, como ferramenta de programação, deve ser utilizada por aqueles que se dediquem ao seu aprendizado de forma séria e profissional.**

Closepath - Traça uma reta entre o ponto corrente (342, 360) e o último ponto definido por um moveto (270, 360). Desta forma fechamos um quadrado. Saímos do (270, 360), subimos 1 polegada, deslocamos 1 polegada a direita, descemos 1 polegada e retornamos ao (270, 360).

.5 setgray - Define o tom de cinza a ser utilizado para colorir o desenho, sendo o valor 0 equivalente a cor preta e 1 equivalente a cor branca.

fill - preenche todo o desenho com o tom de cinza pré-definido.

Showpage - Imprime o caminho corrente

A capacidade de deslocamento relativo é um recurso extremamente poderoso do POSTSCRIPT. Com este, podemos minimizar as contas necessárias a criação de um lay-out, entretanto pessoas menos familiarizadas com a geometria podem perder o rumo do desenho ao abusarem o deslocamento relativo. Vejam o exemplo da listagem 3.

Como vimos, definida a rotina que traça uma caixa genérica, utilizando deslocamento relativo, foi possível traçar várias caixas de mesmo tamanho, em diferentes pontos da página, com diferentes tonalidades mas com um programa bastante elegante e reduzido.

No exemplo da listagem 4, podemos notar a utilização de uma subrotina para facilitar a manipulação numérica do programa. A subrotina responsável por tratar valores em polegadas de forma a convertê-los para unidades de medida dos PostScript (1/72 avos de polegada) é muito utilizada em todo o programa. De certa forma a compreensão do programa fica prejudicada para o programador iniciante. Contudo, um programador experiente saberá apreciar este tipo de estruturação.

Observem, agora, a listagem 5. Este é um exemplo mais sofisticado do uso de técnicas avançadas de programação associadas à linguagem POSTSCRIPT. Além da estruturação, dos loops e testes de condição, utilizamos a recursividade para desenhar o Fractal, desenho que se repete sobre si mesmo, reduzindo seu tamanho e limitando-se por um parâmetro de profundidade.

No caso mostrado na listagem 6, não utilizamos nenhum recurso inovador mas através de técnicas já apresentadas foi possível desenhar um logotipo de certa forma difícil de implementar com outros editores de texto ou softwares de Desktop Publishing.

O programa da listagem 7 descreve uma rotina geral para a impressão de textos na vertical, respeitado o sistema de coordenadas do usuário.
A procedure VSHOW apresentará o texto verticalmente, centralizado por uma linha comum. Ela utiliza dois argumentos, o espaço entre duas letras (lineskip) e a string a ser impressa.
O operador FORALL nos permite utilizar os recursos da rotina para todos os caracteres da string, convertendo cada código de caracter em uma string de um só caracter.
O controle da variável lineskip garante a impressão para baixo dos caracteres.
O deslocamento a esquerda é definido a partir de metade da largura de um caracter.
A fonte de padrão de letras, bem como o tamanho das mesmas é definido imediatamente antes do início do programa.
Temos, finalmente, na listagem 8 um exemplo de uma aplicação bastante mais trabalhada, bem como de maior dificuldade e complexidade. Para obtermos o efeito do texto em círculo necessitamos definir diversas rotinas e depois utilizá-las de forma muito bem estruturada.
São definidas duas diferentes rotinas para imprimir texto em volta de um arco de círculo. "outsidecircletext" imprime o texto em sentido horário com sua linha base ao longo da circunferência, pelo lado de fora.
"insidecircletext" imprime o texto em sentido anti-horário ao longo de uma circunferência, pelo lado interior do círculo.
"outsidecircletext" requer quatro argumentos : a string a ser apresentada, o parâmetro de tamanho da fonte a ser utilizada, o ângulo em torno do qual o texto será centralizado e o raio do arco de círculo. Ela assume o centro do círculo em (0,0).
Utiliza-se um recurso matemático de ampliação do raio de forma que os cálculos possam ser feitos com valores que na prática permitirão um espaçamento legível entre as letras.

Após salvarmos o status corrente do gráfico, calcula-se quanto, em ângulo, o texto subtende e executamos uma rotação para a posição apropriada para início do texto.
Para cada caracter da string, calcula-se sua posição no círculo e mostra-se o mesmo.
Recupera o status anterior do gráfico.
"insidecircletext" utiliza os mesmos quatro argumentos de "outsidecircletext". Porém aqui utilizaremos um recurso matemático para reduzir o raio do círculo de forma que os cálculos realizados levem a um posicionamento legível das letras, evitando-se sobreposições.
"finshalfangle" utiliza apenas um argumento, uma string, e calcula o ângulo subtendido por esta string. Ela retorna metade deste ângulo, para permitir a centralização do texto. Para seu cálculo, utilizamos a largura da string e a circunferência do círculo, retornando um valor em graus.
"outsideplacechar" posiciona um caracter na circunferência externa e realiza a rotação do respectivo ângulo do valor subtendido pela largura do caracter.
"insideplacechar" atua de maneira similar a "outsideplacechar", excetuando-se o fato de invertermos o sentido da rotação e dos caracteres serem apresentados na parte interna do círculo.
Durante o programa principal, posicionamos a origem no centro da página, posicionamos o título do texto na parte externa do círculo, colocamos o subtítulo na parte externa de um círculo cocêntrico porém menor e finalizamos com o nome da orquestra na parte interna do círculo, invertendo o sentido de leitura.

Concluindo

Esperamos ter apresentado, neste trabalho de dois artigos, não só os princípios básicos desta poderosa ferramenta bem como gostaríamos de ter iluminado um pouco o caminho a ser trilhado para que se obtenha os benefícios desta linguagem. Sabemos que a linguagem POSTSCRIPT não é simples, mas também temos consciência de seu poder. Sua

estruturação e versatilidade permitem elaborar aplicações mais amplas que ferramentas de uso reconhecidamente mais simples. O preço que se deve pagar pela criatividade permitida pelas linguagens de programação é o necessário conhecimento e domínio das mesmas. Efetivamente a linguagem POSTSCRIPT, como ferramenta de programação, deve ser utilizada por aqueles que se dediquem ao seu aprendizado de forma séria e profissional. Ao usuário ou curioso, com certeza o retorno oferecido pelos aplicativos que integram recursos da POSTSCRIPT é suficiente para atender as expectativas. Uma aventura pelo mundo da programação POSTSCRIPT sem a necessária dedicação poderá trazer experiências desagradáveis ou frustrantes, levando a uma falsa impressão sobre a linguagem.

ROTINA 6 - Logotipo Adobe Systems

Adobe Systems

ROTINA 7 - Texto vertical

TEXT POSITIONED VERTICALLY
SHOULD BE CENTERED ON
A COMMON CENTER LINE
VERTICAL TEXT IN CAPITAL
LETTERS HAS MORE EVEN
spacing than lower case letters

Cesar Augusto Pereira Peixoto. Estudante de Matemática/Informática na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, professor da Universidade Estácio de Sá, gerente da Buran Tecnologia. Ligado à pesquisa em Informática desde 1985.

DATA ACQUISITION:
EPSON AMERICA, Inc. 20770 Madrona Ave., Torrance, CA 90509-2842, USA. Fax. (213) 986-6770
HEWLETT-PACKARD Co. 19310 Pruneridge Ave., Cupertino, CA 95014, USA.
PANASONIC COMMUNICATIONS & SYSTEMS Co. 2 Panasonic Way, Secaucus, NJ 07094, USA. Fax. (201) 348-7000

FIGURA 8 - Texto circular

LISTAGEM DAS ROTINAS POSTSCRIPT DESTE ARTIGO

```
1 - Desenha uma reta vertical de 5 polegadas de comprimento
newpath
 144 72 moveto
 144 432 lineto
stroke
showpage

2 - Desenha uma caixa e pinta de cinza
newpath
 270 360 moveto
 0 72 rlineto
 72 0 rlineto
 0 -72 rlineto
 closepath
 .5 setgray
 fill
showpage

3 - Definindo e utilizando uma sub-rotina
%--- Define box procedure ---
/box                   % Inicio da subrotina box
 {72 0 rlineto         % Traça 4 retas com deslocamento
  0 72 rlineto         % relativo, partindo de um ponto
  -72 0 rlineto        % a ser definido no programa.
  closepath } def
%--- Inicio do programa ---
newpath                 % Primeira caixa
 252 324 moveto box     % Traça a primeira caixa a partir do
 0 setgray fill         % ponto X=252, Y=324 pintando de preto.
newpath                 % Segunda caixa
 270 360 moveto box     % Traça a segunda caixa a partir do
 .4 setgray fill        % ponto X=270, Y=360 pintando de cinza.
newpath                 % Terceira caixa
 288 396 moveto box     % Traça a terceira caixa a partir do
 .8 setgray fill        % ponto X=288, Y=396 pintando de cinza.
showpage                % Imprime as três caixas.

4 - Utilizando valores em polegadas para traçar as caixas
%--- Define procedures ---
/inch {72 mul} def      % Define inch como sendo 72x o valor digitado em
                        % polegadas.
/box                    % Define a caixa
 { newpath moveto       % limpa o caminho e move para o ponto
 1 inch 0 rlineto       % a ser definido no programa.
 0 1 inch rlineto       % Depois, traça quatro retas de
```

```
 -1 inch 0 rlineto          % (+/-)1x inch de comprimento(72),
 closepath } def            % segundo o sentido.

/fillbox                    % Define a pintura da caixa
 { setgray fill } def       % Pinta a caixa com o valor digitado.

%--- Programa Principal ---
3.5 inch 4.5 inch box       % Desenha a primeiracaixa a 3.5 x 4.5
0 fillbox                   % polegadas da origem, e pinta de preto.
3.75 inch 5 inch box        % Desenha a segunda caixa a 3.75 x 5
.4 fillbox                  % polegadas da origem, e pinta de cinza.
4 inch 5.5 inch box         % Desenha a terceira caixa a 4 x 5.5
.8 fillbox                  % polegadas da origem, e pinta  de cinza.
showpage                    % Imprime a página
```

5 - Utilizando técnicas recursivas para gerar um Fractal

```
%--- Variáveis e Procedures ---
/depth 0 def          % Define a profundidade inicial = 0
/maxdepth 10 def      % Define a profundidade máxima = 10
/down {/depth depth 1 add def} def
  % Define a descida como o incremento recursivo da
  % profundidade
/up {/depth depth 1 sub def} def
  % Define a subida como o decremento recursivo da
  % profundidade
/DoLine               % Imprime linha vertical a partir do
 {0 144 rlineto currentpoint          % ponto corrente,recuperando
  stroke translate 0 0 moveto} def % após o referência (0,0)
/FractArrow                           % Cria o Fractal
 {gsave .7 .7 scale   % Reduz a escala dos pontos
  10 setlinewidth     % Define espessura do traço
  down DoLine         % Imprime linha para baixo
  depth maxdepth le   % até profundidade < profundidade máxima
   {135 rotate FractArrow        % Aplica uma rotação
    -270 rotate FractArrow} if  % recursiva sobre a rotina
  up grestore} def              % até iniciar a subida.
%--- Início do Programa ---
300 400 moveto        % Ponto inicial
FractArrow            % Desenha o Fractal
stroke                % Pinta a linha desenhada na espessura
showpage              % definida e imprime a página.
```

6 - Criando um logotipo vazado com rotação de uma palavra

```
%--- Procedures ---
/Helvetica-Bold findfont         % Escolhe a fonte de letra
30 scalefont setfont             % e define o seu tamanho

/oshow                           % Desenha o contorno
 { true charpath stroke } def % das letras da fonte escolhida

/circleofAdobe                   % Desenha um círculo com a palavra
 { 15 15 345                     % Adobe vazada, repetida a cada 15
                                 % graus.
  { gsave                        % A origem (0,0) sofre uma rotação
    rotate 0 0 moveto            % a cada 15 graus. Após cada rotação
    (Adobe) oshow                % a rotina oshow é acionada para
                                 % imprimir
    grestore                     % a palavra Adobe vazada.
  } for
 } def

% -- Início do Programa ---
250 400 translate                % Altera a posição da origem
.5 setlinewidth                  % Define espessura da linha
circleofAdobe                    % Desenha o círculo com a palavra
                                 % Adobe
0 0 moveto                       % Reposiciona a origem
(Adobe Systems) true charpath        % Carrega o fonte vazado da
                                     % da string
gsave 1 setgray fill grestore        % Pinta a string de branco
stroke                               % Desenha o caminho
showpage                         % imprime
```

7 - Imprimindo um texto na vertical

```
%--- Procedures e variáveis ---
/vshowdict 4 dict def

/vshow
 {vshowdict begin
  /thestring exch def
  /lineskip exch def
  thestring
   {
    /charcode exch def
    /thechar () dup 0 charcode put def
     0 lineskip neg rmoveto
     gsave
      thechar stringwidth pop 2 div neg 0 rmoveto
      thechar show
     grestore
    }forall
   end
  } def
/Helvetica findfont 16 scalefont setfont
%--- Programa Principal ---
72 576 moveto
16 (TEXT POSITIONED VERTICALLY) vshow
122 576 moveto
16 (SHOULD BE CENTERED ON) vshow
172 576 moveto
16 (A COMMON CENTER LINE.) vshow
222 576 moveto
16 (VERTICAL TEXT IN CAPITAL) vshow
272 576 moveto
16 (LETTERS HAS MORE EVEN) vshow
322 576 moveto
16 (spacing than lower case letters.) vshow
showpage
```

8 - Apresentando um texto circular

```
%--- Procedures e Variáveis ---
/outsidecircletext
 {circtextdict begin
  /radius exch def
  /centerangle exch def
  /ptsize exch def
  /str exch def
  /xradius radius ptsize 4 div add def

   gsave
    centerangle str findhalfangle add rotate

    str
     {/charcode exch def
       () dup 0 charcode put outsideplacechar
     } forall
    grestore
   end
  } def
/insidecircletext
 { circtextdict begin
   /radius exch def      /centerangle exch def
   /ptsize exch def      /str exch def

   /xradius radius ptsize 3 div sub def
   gsave
    centerangle str findhalfangle sub rotate
    str
     {/charcode exch def
       () dup 0 charcode put insideplacechar
     } forall
   grestore
  end
 } def

/circtextdict 16 dict def
 circtextdict begin
  /findhalfangle
   {stringwidth pop 2 div
    2 xradius mul pi mul div 360 mul
   } def

/outsideplacechar
 {/char exch def
  /halfangle char findhalfangle def
   gsave
    halfangle neg rotate
    radius 0 translate
    -90 rotate
    char stringwidth pop 2 div neg 0 moveto
    char show
   grestore
   halfangle 2 mul neg rotate
  } def

/insideplacechar
 {/char exch def
  /halfangle char findhalfangle def
  gsave
   halfangle rotate
   radius 0 translate
   90 rotate
   char stringwidth pop 2 div neg 0 moveto
   char show
  grestore
  halfangle 2 mul rotate
} def

/pi 3.1415923 def

end

%--- Programa Principal ---
/Times-Bold findfont 22 scalefont setfont
306 448 translate
(Symphony No. 9(The Choral Symphony))
 22 90 140 outsidecircletext

/Times-Roman findfont 15 scalefont setfont
 (Ludwig von Beethoven)
 15 90 118 outsidecircletext

 (The New York Philharmonic Orchestra)
 15 270 118 insidecircletext

showpage
```

HELP ON-LINE COM TURBO PASCAL E CLIPPER

Sérgio Duric Calheiros

Turbo Pascal e Clipper juntos. Nada mais impossível e fora de questão, diriam. Quando e como, poderiam imaginar os usuários mais familiarizados com estas linguagens, seria possível juntar Turbo Pascal com Clipper?

De fato, o Turbo Pascal se constitui como um sistema mais que isolado, com suas UNITS de padrão próprio, fora de qualquer linha antes inventada. Todo recurso encontrado no Turbo Pascal é fruto das mentes criativas da genial Borland, produtora do excelente ambiente de um sistema que hoje já se encontra na versão 7.0.

Quanto ao Clipper, sistema que nada mais é que a linguagem C disfarçada, voltado à manipulação de bancos de dados, já não é tão fechado. Reconhece código escrito em C ou mesmo assembler através do padrão criado pela Microsoft para bibliotecas e/ou binário puro. Hoje já se encontra na versão 5.01, esperando para incorporar evoluções como a Programação Orientada a Objetos, tão necessária para tapar uma lacuna ainda não preenchida pela inclusão de classes de objetos pré-definidas.

Mas, juntar o Turbo Pascal com o Clipper é, realmente, algo ainda longe de se realizar. Na realidade, eles nunca estiveram tão distantes um do outro no que diz respeito ao conceito, estilo de programação e finalidade.

Apesar de tudo, Turbo Pascal e Clipper podem atuar em conjunto como dois sistemas independentes. Desta forma, procuraremos aproveitar esta característica e usar ambos neste sistema de auxílio que ora pretendemos discutir.

O funcionamento do sistema de auxílio é simples, podendo ser explicado em poucas palavras. Se você, leitor e usuário desta revista, conhece o Turbo Pascal, com certeza deve conhecer o fabuloso help sensível ao contexto incluído em seu ambiente. Que tal poder construir um sistema semelhante e com a possibilidade de criar seus próprios textos de maneira fácil e rápida, tal como editar um texto comum? É exatamente disso que estamos falando. Um sistema de auxílio "Turbo Pascal like" para ser usado pelo Clipper 5.01.

...juntar o Turbo Pascal com o Clipper é, realmente, algo ainda longe de se realizar. Na realidade, eles nunca estiveram tão distantes um do outro no que diz respeito ao conceito, estilo de programação e finalidade.

Se você nunca teve curiosidade em usar o help do Turbo Pascal, execute sua versão 5.5 (esta é a versão mínima necessária para compilar o sistema, pois usa programação orientada a objetos) e pressione F1. Imediatamente, não importando o que você esteja fazendo, surgirá na tela um texto com explicações sobre sua última ação. Supondo que você estivesse com a opção "COMPILE" selecionada, o texto explicará do que se trata esta opção. Querendo saber mais sobre outros tópicos do sistema, basta selecionar uma das palavras em destaque e pressionar <ENTER>. Imediatamente o texto associado aparece, permitindo que o usuário navegue pelo sistema tal como num hipertexto comum. Que tal?

O nosso help

O nosso help funciona de maneira semelhante ao help do Turbo Pascal descrito acima (com poucas diferenças), só que quem faz tudo acontecer é o Clipper. O Turbo Pascal só entra no meio do processo de criação do help, isto é, ele permanece o responsável em trabalhar o texto criado pelo usuário e deixá-lo pronto para o Clipper usar. É ele que verifica se o texto contém todas as definições declaradas pelo usuário e sintaxe correta e é ele aquele que organiza as coisas de modo a acelerar os processos de busca das informações pelo Clipper.

Nada disso seria possível sem as facilidades de gerenciamento da memória e tamanho do código final dos programas produzidos pelo Turbo Pascal. Como menos de 20 Kbytes, o programa gerador passa a dispor de praticamente toda a memória do computador para trabalhar. Imagine um help de 500 Kbytes. Acreditamos que este limite jamais será alcançado de uma só vez.

A parte do usuário

Como explicado acima, é o próprio usuário que permanece o responsável em criar o texto que será utilizado pelo Turbo Pascal e, posteriormente, pelo Clipper. Esta etapa requer muito mais da

criatividade do usuário do que técnica propriamente dita.

Para facilitar ao máximo esta tarefa, o usuário terá que se preocupar apenas em deixar o texto com um mínimo de consistência pois, caso contrário, o programa compilador reclama.

Dessa forma o usuário deve manter uma certa disciplina ao escrever seu texto. Esta disciplina é controlada pelo compilador, capaz de reconhecer umas poucas palavras reservadas colocadas no texto, tal como numa linguagem de programação comum. Dizer entretanto, que estamos lidando com uma linguagem de programação é uma afirmação um tanto forte, uma vez que tudo não passa de uma simples linguagem de descrição com uma sintaxe a ser obedecida.

Logo, existem regras a serem respeitadas. Antes de vermos, porém, quais são as regras desta linguagem, convém discutir alguns conceitos.

Voltando ao exemplo do help do Turbo Pascal, podemos observar que a seleção de determinadas palavras é o evento responsável pela apresentação de um ou outro texto. A estas palavras que são selecionadas podemos atribuir o conceito de PALAVRA-CHAVE, isto é, uma palavra que age como a ponte de ligação entre duas porções de texto. Cada porção de texto pode ser definida como JANELA de dados. Cada janela pode conter

FIGURA 1

várias palavras-chave o que permite, conseqüentemente, ativar várias outras janelas. Vale ainda, definir o termo NAVEGAR, que consiste, basicamente, em caminhar de uma janela para outra dentro do sistema.

Observando a figura 1, podemos visualizar de maneira mais clara estes conceitos, aproveitando para entender melhor como age este mecanismo.

Temos, como podemos perceber, três chaves, sendo elas 'AUXÍLIO', 'ÍNDICE' e 'TECLAS DE NAVEGAÇÃO'. Cada uma com seu respectivo texto. Da janela AUXÍLIO, existem referências às demais chaves. Por sua vez, as demais janelas possuem outras chaves, referenciando a janela anterior. Este é uma pequena ilustração do que podemos fazer.

Dessa maneira, estabelecemos um padrão de navegação, isto é, um caminho que o help seguirá, apresentando tantas janelas quanto for o número delas definido no texto original. É possível entrelaçar tantas janelas quantas quisermos. Outro detalhe que merece menção é que qualquer janela definida pode servir como ponto de partida para o help. Basta especificar a chave inicial.

A linguagem

Com os conceitos definidos e com o mecanismo de funcionamento do help compreendido, chega o momento de mostrar

como a linguagem de definição deve ser usada.

Existem apenas três palavras reservadas pelo compilador, sendo elas #CHAVE, #JANELA e #FIMTEXTO. Além destas palavras reservadas, o compilador também utiliza os pares { } e [ ] para funções especiais. O par { } funciona como indicador de chaves, isto é, toda palavra entre chaves agirá como PALAVRA-CHAVE dentro do texto. Já o par de colchetes serve para dar destaque às palavras mas não as transformam em palavras-chave. O caracter ; serve como comentário, ou seja, o compilador ignora a linha que inicia com ele.

Na listagem 1 o leitor pode encontrar um exemplo do help descrito acima, pronto para ser compilado. Observe que as palavras reservadas se destacam no início da cada linha e que a palavra reservada janela possui alguns parâmetros.

Os primeiros dois parâmetros permitem que o usuário defina o tamanho da janela que apresentará o texto. O terceiro parâmetro permite que o usuário escolha um conjunto de cores para apresentar a janela o texto e as palavras em destaque.

Observem que, no help do turbo pascal, as janelas são sempre do mesmo tamanho e que as cores são sempre as mesmas. Apesar do usuário poder definir todas as cores do ambiente Borland, elas permanecem sempre as mesmas após a instalação.

Um outro ponto a ser considerado se refere à quantidade de texto que certa chave pode apresentar. Como existe a restrição física do tamanho da tela, é possível que este tamanho não seja suficiente para incluir todo o texto. Neste caso, basta dividi-lo em tantas partes quantas necessárias. Tal como no Turbo Pascal, é possível paginar as janelas com PgUp e PgDn.

Para declarar este tipo de janela, não é difícil. Como pode ser observado no exemplo, o procedimento se resume em, após declarar a chave e a janela, quebrar o texto com uma nova palavra-chave #JANELA a cada vez, respeitando os parâmetros de tamanho e cor da janela. Encerre a chave normalmente através de #FIMTEXTO.

As chaves

Existem algumas considerações em relação às chaves. É conveniente respeitar essas convenções para evitar qualquer problema. Primeiramente, uma chave pode ser QUALQUER seqüência de até 30 caracteres exceto o caracter "=". Esta seqüência dever ser delimitadas por aspas simples, tal como entende a linguagem Pascal. Simples convenção.

Teoricamente, não há limite para o número-chave. Isso só será sentido caso a memória disponível não seja suficiente, o que dificilmente acontecerá.

Convém relembrar que, toda chave declarada dentro do texto, isto é, toda palavra entre { } deve ter sua janela de dados respectiva em alguma parte do arquivo, identificada pela palavra-chave #CHAVE. Se alguma chave faltar o compilador não gera o arquivo, parando através de erro.

Exite a possibilidade de, eventualmente, querermos referenciar uma janela já declarada, identificada por uma determinada chave, através de outra chave. Para que possamos fazer isso, isto é, chamar a mesma janela através de chaves diferentes, basta criar um apelido para a chave declarada em #CHAVE. Este apelido é referenciado no próprio texto onde as chaves aparecem.

Exemplificando, suponhamos que determinada janela seja identificada pelo comando:

#CHAVE = 'CHAVE-A'

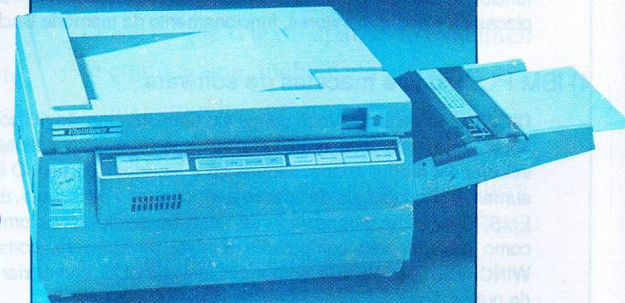
Sempre que quisermos chamar tal janela, basta incluir no texto a referência:

... no nono nonono no {CHAVE-A} no nono nono...

Observe que o texto aparecerá exatamente como acima, inclusive a chave. Entretanto, suponha que gostaríamos que o texto fosse outro, isto é, que o sistema apresentasse uma outra chave mas que a referência permanecesse a mesma. É neste momento que criamos o apelido, fazendo:

... no nono nonono no {CHAVE-B=CHAVE-A} no nono nono...

onde CHAVE-B é o texto que aparecerá, enquanto que CHAVE-A será a chave de identificação do texto. Não é necessário declarar uma janela igual para CHAVE-B, basta declarar seu apelido.

AS IMPRESSORAS NACIONAIS DE MELHOR DESEMPENHO E DURABILIDADE ESTÃO NA ENG PARA AS MAIS VARIADAS APLICAÇÕES.

A ENG TAMBÉM TEM OS MELHORES PC'S (XT, AT E 386) DO MERCADO NACIONAL. EM EXPOSIÇÃO EM NOSSO SHOW ROOM.

ENG - COMÉRCIO DE COMPUTADORES LTDA.

SÃO PAULO: RUA ALVARENGA, 744 - CEP 05509 - SÃO PAULO - SP - TELEX 1183830 EGCP BR TEL.: (011) 814-8733 - **RIO DE JANEIRO:** AV. 13 DE MAIO, 13, CONJ. 1419 - CEP 20031 - RIO DE JANEIRO RJ - TELEX 2140879 EGCP BR - TEL.: (021) 262-5738

DESPACHAMOS PARA TODO O BRASIL

Como último conselho, ao criar seu texto, procure manter uma certa coerência, tal como numa programação estruturada. Procure definir os tópicos em classes definidas e sem muitas coisas em comum. Prevenir referências cruzadas facilita a criação do texto e evita duplicação de dados. Ao compilador, entretanto, tanto faz.

Na próxima edição...

Na próxima edição de CPU/PC apresentaremos o código do programa em Turbo Pascal, bem como a parte que cabe ao Clipper. Por hora, o leitor pode estudar como funciona a parte descritiva do help e até mesmo adiantar-se na criação de algum help que esteja interessado.

Não se esqueça de providenciar os compiladores. Turbo Pascal 5.5 e Clipper 5.01.

LISTAGEM 1

```
; Como criar um arquivo sintático para HELP
;
; Primeiramente, declare a chave a que o texto do help estará vinculado
; da maneira:
;
; #CHAVE = 'Nome da Chave'
;
; A seguir, declare as dimensões da janela do texto como abaixo:
;
; #JANELA linhas colunas grupo
;
; linhas e colunas especificam as dimensões da janela e grupo define a
; escolha para um grupo de cores para esta janela a ser definida
; posteriormente.
;
; Escreva o texto correspondente a esta janela. Palavras entre {} serão
; tratadas como chaves de futuros textos. Nao use # e nem = no texto,
; pois são caracteres de controle.
;
; Para aproveitar a mesma chave para outra janela, apenas
; repita a declaração #JANELA seguida do texto
; respectivo.
;
; Finalize a declaração com a palavra
; #FIMTEXTO.
;
; Declare todas as chaves que foram
; relacionadas em textos anteriores.
; Novas chaves podem ser criadas sem que
; tenham sido declaradas antes,
; mas não vale o contrário.
;
; Não é permitido repetir chaves, entretanto
; é possível criar chaves
; relacionadas. Para relacionar uma chave
; basta fazer:
;
; CHAVE 1=CHAVE 2
;
; Neste caso, CHAVE 1 estará relacionada a
; CHAVE 2. Assim, sempre que um
; texto que contenha tal declarção for
; impresso, somente a primeira
; aparecerá. A segunda funcionará como
; elemento de ligação entre os
; textos, isso é, um nome alternativo
; (apelido).
;
; Como exemplo, observe as declarações:
;
; Exemplo=ARREMATA
; Exemplo=COMENTA
;
; Em ambos os casos, o texto aparecerá apenas
; como Exemplo, onde a
; segunda chave atuará como elemento de
```

```
; ligação.
;
; Para destacar palavras, use os delimitadores [ e ].
;
; Para comentários, utilize o
;
; ------------------------------------

#CHAVE = 'AUXILIO' #JANELA 8 38 1

       [SAC] [S]istema de [A]uxilio para o [C]lipper

 Chaves disponiveis:

 {Indice Geral=Indice}  {Teclas de navegacao}

#FIMTEXTO

#CHAVE = 'INDICE' #JANELA 11 55 1

A partir do índice do sistema de auxílio, é possível
obter esclarecimento sobre qualquer tópico relativo
ao Sistema.
Para tanto, basta escolher um dos itens em destaque,
"navegando" sobre os demais tópicos apresentados ao
longo das consultas.

 {SAC=AUXILIO}

#FIMTEXTO

#CHAVE = 'Teclas de Navegação' #JANELA 14 54 1

A movimentação do cursor é obtida através das teclas
usuais, como relacionado abaixo:

<[Seta para cima]> - Sobe uma chave
<[Seta para baixo]> - Desce uma chave
<[Seta para direita]> - proxima chave na linha
<[Seta para esquerda]> - chave anterior na linha
<[END]> - primeira chave da janela
<[HOME]> - última chave da janela
<[PgUp]> - Próximo quadro
<[PgDn]> - Quadro anterior

#JANELA 8 56 1
Este quadro não oferece quaisquer outras informações
sobre movimentações do cursor.
Está aqui apenas para ilustrar o comportamento do
{Sistema de Auxílio=Auxílio} quando se utiliza o
recurso de vários quadros por Chave!

#FIMTEXTO
```

A NOVIDADE QUE PEGOU!

A sua PD WORLD melhorou ainda mais. Além contar com o mais completo e atualizado catálogo de programas shareware e de domínio público do mercado, você agora pode escolher entre a versão normal (2 discos de 360Kb) ou a versão 1.2Mb(*), com 500Kb a mais de programas, e o que é melhor, pagando o mesmo preço da versão normal!

(*) Disponível a partir do nº 9

SUPER PROMOÇÃO

Não perca mais essa oportunidade de atualizar sua coleção pagando mais barato.

***Na compra acima de 5 (cinco) revistas** a sua escolha você ganha um número grátis.*

Preço de cada exemplar (360k/1.2mb):

***Cr$ 160.000,00** .... (até 15/04/93)*

***Cr$ 210.000,00** .... (até 15/05/93)*

*Preencha o cupom abaixo e mande cheque nominal a **Adriano Dias de Mello** e envie para:*

PD WORLD

Caixa Postal 3043 - CEP 20001-970

Rio de Janeiro - RJ - Tel.: (021) 767-8448

ATENÇÃO REVENDAS

Se você tem uma loja de artigos de informática e deseja revender a PD WORLD, entre em contato conosco.

Teremos o maior prazer em atendê-lo!

Peça catálogo inteiramente grátis!

☐ SIM. Desejo receber os números abaixo relacionados:

360Kb ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐10 ☐11

1.2Mb ☐9 ☐10 ☐11

NOME: ....

ENDEREÇO: ....

BAIRRO: ....

CIDADE: .... ESTADO: ....

CEP: .... TEL: ....

MS 125

O MELHOR DO SHAREWARE PARA PC

PDWORLD

A SUA MELHOR OPÇÃO EM SHAREWARE

Artwork by: W. Silvares/J. A. Silveira Fº Informática (021) 396-5473

MIDI - O ELO ENTRE A INFORMÁTICA E A MÚSICA

Miguel Ratton

Desde a sua criação, em 1983, o padrão MIDI ("Musical Instrument Digital Interface") vem revolucionando o mundo musical, graças às imensas possibilidades que ele trouxe àqueles que trabalham com música. Com um sistema MIDI relativamente barato, uma única pessoa pode realizar todo o processo de composição, arranjo e execução de uma peça musical, independentemente de sua complexidade. Inicialmente concebido para efetuar o controle de teclados sintetizadores, o MIDI evoluiu de tal forma que hoje já estão especificadas também aplicações para controle de máquinas de gravação de vídeo e áudio, e até mesmo sistemas de iluminação de espetáculos.

Histórico

Na década de 70, os sintetizadores utilizavam circuitos com tecnologia analógica. Os sons gerados por um ou mais osciladores (VCOs) eram modificados por filtros (VCFs) e geradores de envoltória (ADSR). Ao se pressionar uma tecla no teclado, era produzida uma tensão elétrica (cujo valor dependia da posição da tecla) e esta tensão então controlava o oscilador (VCO - "voltage controlled oscillator") que produzia a freqüência da nota tocada pelo músico. O ato de pressionar uma tecla gerava também um gatilhamento ("trigger") que disparava o gerador de envoltória. Como os sintetizadores eram monofônicos (só podiam produzir uma única nota de cada vez), havia apenas um circuito de geração de som (VCO-VCF-ADSR).

Naquela época, entretanto, já se podia controlar um instrumento a partir de outro, sendo necessário para isso um cabo para levar ao instrumento controlado a tensão analógica referente à nota tocada no teclado do instrumento controlador. Ora, tratando-se de instrumentos monofônicos, esse processo aparentemente deveria ser eficiente, pois o controle de uma nota podia ser feito usando-se um único cabo. No entanto, as coisas não eram tão simples assim, pois devido à queda de tensão no cabo - ainda que pequena - acabava havendo um erro no valor quando este chegava ao instrumento

> **Com um sistema MIDI relativamente barato, uma única pessoa pode realizar todo o processo de composição, arranjo e execução de uma peça musical, independentemente de sua complexidade.**

controlado, por causa da necessidade de uma enorme precisão nos valores de tensão nos VCOs. Mas esta idéia funcionou durante algum tempo, até o surgimento de outras limitações.

Ao final dos anos 70, alguns fabricantes já produziam instrumentos polifônicos, que podiam produzir mais do que uma única nota musical simultaneamente, e nesses teclados já eram usados circuitos digitais - e mesmo microprocessadores - para efetuar o gerenciamento das teclas pressionadas e comandar os diversos circuitos (ainda analógicos) que produziam os sons das nota correspondentes às teclas pressionadas.

Foi a partir daí que surgiram algumas idéias de se aproveitar o microprocessador interno - cujas tarefas ainda eram bastante simples e ocupavam-no por pouco tempo - para gerenciar também um processo de comunicação digital. Sendo digital, este processo contornaria facilmente o problema da perda de precisão, que acontecia no controle remoto analógico dos sintetizadores monofônicos, e, com um pouco de imaginação, certamente seria possível transmitir informações de diversas notas, o que era necessário, pois os instrumentos já eram polifônicos. Diversas idéias surgiram, vindas de algumas fábricas, como as japonesas Roland e Yamaha, e a norte-americana Sequential Circuits, e também de usuários e técnicos. Algumas dessas idéias foram consideradas inviáveis, por serem caras ou de implementação complicada. Uma coisa, no entanto, começava a ficar clara para todos: a necessidade de se adotar um padrão, que pudesse ser usado por qualquer instrumento, de qualquer fabricante.

Ao final de 1982, depois de algumas discussões entre diversos fabricantes, decidiu-se aproveitar um sistema concebido por Dave Smith, da Sequential Circuits, chamado de USI ("Universal Synthesizer Interface"), que depois de aprimorado e revisado, acabou por dar origem ao hoje conhecido MIDI ("Musical Instrument Digital Interface"). Ainda em 1982, a Sequential lançou o Prophet 600, o primeiro sintetizador equipado com MIDI, antes mesmo da publicação da MIDI Specification 1.0, que só aconteceu no início de 1983. A partir de então, começou-se uma escalada de suces-

so, com vários instrumentos adotando o MIDI. Foi criada nos E.U.A. a International MIDI Association (IMA), que homologa oficialmente todas as determinações sobre MIDI e, posteriormente, foi criada também a MIDI Manufacturers Association (MMA), que congrega os fabricantes e desenvolvedores de produtos que usam MIDI. Em 1989, foi fundada no Brasil a MTM, Associação Brasileira de MIDI e Tecnologia Musical, uma instituição sem fins lucrativos que promove reuniões semanais e possui uma biblioteca especializada no assunto.

COncepção Básica

O MIDI foi concebido para ser um sistema digital de comunicação, dedicado à transferência de informações relativas à execução musical. Essas informações são codificadas pelo equipamento transmissor e transmitidas ao(s) equipamento(s) receptor(es) sob a forma de mensagens (figura 1).

As mensagens MIDI não contém qualquer informação direta de áudio (som) mas sim informação a respeito da execução musical. É como a partitura de uma música, que indica as notas a serem tocadas, e não o som do instrumento. Dessa forma, quando se fala em "gravação MIDI", subentende-se que se está falando em "armazenamento de informações de execução musical codificada sob a forma de mensagens MIDI", e não em gravação do som do instrumento MIDI.

Uma das maiores vantagens da especificação MIDI é a sua abertura para novas implementações, o que tem sido feito freqüentemente, dando chance às novas idéias que surgem. Embora todos os códigos já estejam determinados, nem todos tiveram seus significados definidos, o que vem sendo feito à medida que se deseja incluir uma nova função ou comando.

Outra característica importante é o fato da especificação MIDI ser de domínio público, dispensando o pagamento de qualquer royalty por parte de quem deseja utilizá-lo em seus produtos. Isso, sem dúvida, foi um dos fatores que levaram à rápida popularização de seu uso por parte dos fabricantes. Os detalhes da especificação são disponíveis a qualquer pessoa ou empresa, através do documento original da IMA ou de versões em diversos países, como é o caso da versão em português disponível na MTM, no Brasil. Diversas revistas e livros especializados também já publicaram a integra da especificação.

No que diz respeito às características de transmissão dos dados, o MIDI utiliza um processo de transmissão serial assíncrono, a uma velocidade de 31.250 bits/segundo. Os dados são transferidos em blocos de oito bits, usando bits de start e stop, para definição de início e fim de bloco, sem bits de paridade (veja figura 2).

A adoção da taxa de transferência de 31.250 bps foi baseada em duas premissas básicas. Em primeiro lugar, a velocidade de transferência deveria ser rápida o suficiente para que uma quantidade razoável de informações (um acorde de cinco notas, por exemplo) não requeresse um tempo muito grande para chegar ao(s) equipamento(s) receptor(es). Em segundo lugar, se fosse usada uma taxa de transferência mais rápida (como o que se usa em redes locais) seriam necessários cabos de melhor qualidade do que os usados pelo MIDI, que são cabos comuns de áudio, baratos e fáceis de se encontrar.

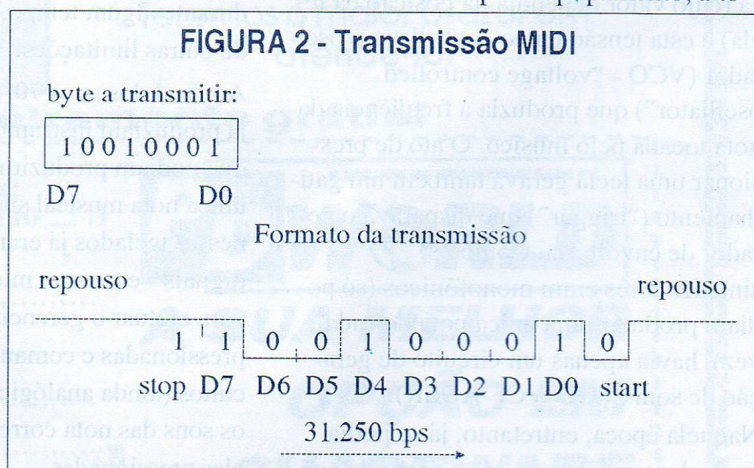
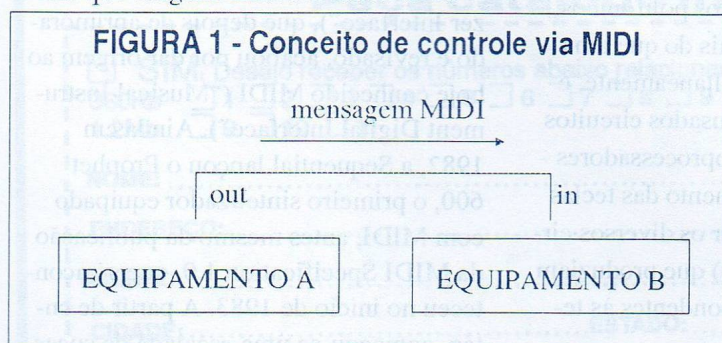
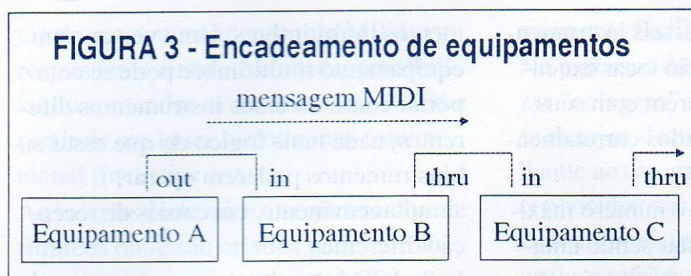
Características de hardware

Quanto aos circuitos eletrônicos usados para a transmissão e recepção de dados, o MIDI utiliza componentes acessíveis, como UARTs de oito bits e acopladores ópticos. O sinal que percorre uma linha de MIDI é um sinal de corrente, que flui através dos dois condutores do cabo (os dois condutores são envoltos por uma malha de blindagem). O nível lógico "0" é determinado pela presença de corrente, enquanto a ausência de corrente (como quando a linha está em repouso) significa nível lógico "1".

O circuito de entrada contém um acoplador óptico, que provê isolação elétrica entre os equipamentos conectados, e o circuito de saída é um buffer com capacidade de drenar até 5 mA. De acordo com a especificação, estas características permitem o uso de cabos com até 15 metros de comprimento.

As conexões entre equipamentos MIDI são efetuadas através das tomadas IN, OUT e THRU, que utilizam conectores DIN de cinco pinos em meia-lua, também conhecido como "tomada Philips". A tomada MIDI IN é por onde entram os dados recebidos pelo equipamento; a to-

FIGURA 1 - Conceito de controle via MIDI

FIGURA 2 - Transmissão MIDI

mada MIDI OUT é por onde saem os dados gerados pelo próprio equipamento; e a tomada MIDI THRU funciona como um "espelho" do MIDI IN, retransmitindo os dados recebidos pelo equipamento.

Interligação de equipamentos

Atualmente, é comum ter-se um sistema MIDI mais complexo do que aquele mostrado na figura 1. Na realidade, com a crescente redução de preços, usa-se cada vez mais equipamentos conectados via MIDI. A tomada MIDI THRU é essencial para se encadear mais do que dois equipamentos (veja figura 3), provendo a continuidade do fluxo de sinal para os demais equipamentos da cadeia.

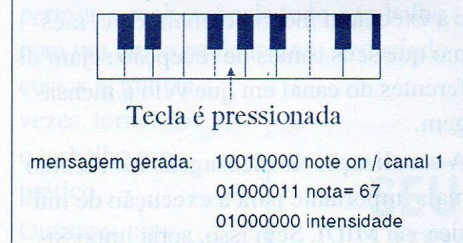
As Mensagens Midi

Todo e qualquer dado que se transmite através de MIDI é codificado em pacotes de oito bits que são transferidos pelo cabo ao(s) equipamento(s) receptor(es). Esses pacotes são chamados de mensagens, e poderiam ser classificados da seguinte maneira:

- MENSAGENS DE EXECUÇÃO MUSICAL
- MENSAGENS DE AUXÍLIO E EXECUÇÃO
- MENSAGENS PARA TRANSFERÊNCIA DE DADOS INTERNOS

Na categoria das mensagens de execução musical estão incluídas as atitudes do músico sobre o instrumento - também chamados de eventos - que seriam o pressionar ou soltar teclas e pedais, variar continuamente determinados botões e controles (volume, modulação, etc.), escolher um número de registro de som, e outros semelhantes.

Na categoria das mensagens de auxílio à execução estão os comandos de iniciar, parar e continuar a execução de uma seqüência previamente armazenada (em um seqüenciador ou bateria eletrônica) e as mensagens periódicas que determinam o andamento musical de uma seqüência - chamadas de MIDI clock - e que são essenciais para manter no mesmo andamento (sincronizar) equipamentos que executam seqüências.

Na categoria das mensagens para transferência de dados internos estão todas as demais mensagens não abrangidas pelas duas outras categorias, e que servem para transferir de um equipamento para

outro os diversos dados que nada têm a ver diretamente com a execução musical ou a sincronização. Em geral, essas mensagens contém dados referentes à programação interna de sons. Tecnicamente, essas mensagens são chamadas de Sys-Ex ("System Exclusive Messages"), e se destinam à troca de informações exclusivas de determinado fabricante entre seus equipamentos.

É importante, entretanto, atentar para o fato de que, após a publicação da especificação original, a IMA já homologou outras aplicações para as mensagens Sys-Ex, utilizando códigos vagos, que passaram a ser mensagens Sys-Ex Universais, como o subsistema para controle de máquinas de áudio e vídeo (MIDI Machine Control) e o subsistema para controle de iluminação (MIDI Show Control), definidos recentemente.

Um exemplo de como é efetuada uma mensagem MIDI seria no caso da execução de uma nota musical. Quando o músico aperta uma tecla, o instrumento verifica que tecla é aquela, e qual foi a intensidade com que o músico bateu a tecla. Assim, é gerada uma mensagem chamada de note on (nota ativada), que informa ao demais equipamentos porventura conectados ao teclado que uma determinada tecla foi pressionada (nota foi iniciada), e com determinada intensidade de execução. Essa mensagem é transmitida com uma indicação de canal (de transmissão), que deve ser verificada pelo(s) equipamento(s) receptor(es). A figura 4 mostra como o processo ocorre.

No caso do exemplo, foi pressionada a nota G4, cujo número MIDI é 67 (pode haver notas com números entre 1 e 127), e a tecla foi pressionada com intensidade ("key velocity") igual a 64 (pode haver intensidades de 1 a 127). Além disso, o teclado está transmitindo mensagens pelo canal 1. O primeiro byte da mensagem, indica que é uma mensagem de note on (4 bits mais significativos - 1001), e que a mensagem está sendo transmitida pelo canal 1 (os outros 4 bits - 0000); o segundo byte informa o número da nota (67); e o terceiro byte informa a intensidade (64).

Considerando que cada byte transmitido (veja figura 2) usa na realidade 10 bits, e que a velocidade de transmissão é igual a 31.250 bps, temos que uma mensagem como a da figura 4 levará menos do que 1 milissegundo para ser totalmente transmitida.

Quando o músico solta a tecla que está pressionada (encerrando a execução daquela nota) é então gerada uma nova mensagem, chamada de note off, e que determina o fim da nota para o(s) equipamento(s) receptor(es). O formato dessa mensagem é semelhante ao da mensagem de note on.

Pode-se perceber que, independentemente da duração de uma nota (quanto tempo ela permanece tocando), no que diz respeito ao MIDI, apenas duas mensagens são geradas: uma que determina o seu início (note on) e outra

que determina o seu fim (note off). Dessa forma, o formato MIDI é bastante eficiente para o armazenamento de música, uma vez que notas longas consomem a mesma quantidade de informação do que as notas curtas, fazendo com que uma "gravação" MIDI não gaste memória no seqüenciador durante o tempo em que acordes estão sendo sustentados, por exemplo.

Existem vários outros tipos de eventos que estão relacionados com as demais atitudes que o músico pode efetuar sobre seu instrumento, e a formatação deles segue o mesmo princípio já apresentado anteriormente. Não está no escopo deste artigo o detalhamento de todas as características do MIDI, o que poderemos fazer em matérias futuras.

Canais De Midi E Multitimbralidade

No caso das mensagens de execução musical, quando o músico toca notas em seu teclado (ou guitarra-MIDI, ou sax-MIDI, ou qualquer instrumento MIDI...), toda a execução é codificada e transmitida pela saída MIDI OUT, para ser usada por algum outro equipamento conectado. Essas mensagens carregam consigo uma identificação de canal de MIDI através do qual elas estão sendo transmitidas, e só serão reconhecidas e executadas pelo(s) outro(s) instrumento(s) se este(s) estiver(em) habilitado(s) a receber mensagens daquele canal, funcionando de maneira semelhante a um sistema de televisão. Existem dezesseis canais disponíveis para se transmitir mensagens, o que permite enviar comandos diferenciados para até dezesseis instrumentos diferentes, que poderão tocar execuções diferentes (se estiverem com seus canais de recepção ajustados corretamente, é claro).

Embora nos dias de hoje o número máximo de 16 canais possa estar sendo uma limitação para alguns músicos, pois há casos de sistemas com dezenas de equipamentos, que devem receber comandos distintos, isso não chega a comprometer o MIDI, pois pode-se interligar os numerosos equipamentos como diversos subsistemas (encadeamentos) cada um operando com 16 canais.

No que diz respeito aos canais de MIDI, alguns equipamentos também podem operar em modo OMNI, o que faz com que eles simplesmente ignorem a identificação do canal da mensagem recebida, e a executem incondicionalmente, mesmo que seus canais de recepção sejam diferentes do canal em que veio a mensagem.

A canalização de mensagens é o recurso mais importante para a execução de música via MIDI. Sem isso, seria impossível destinar determinadas notas a determinados instrumentos, uma vez que estes estão encadeados através de uma mesma linha física.

A evolução da indústria de instrumentos musicais levou ao desenvolvimento de equipamentos capazes de se "subdividirem" em outros instrumentos, isto é, um mesmo equipamento (fisicamente) pode operar como se fossem diversos instrumentos musicais, capazes de tocar simultaneamente timbres diferentes. A esses equipamentos, dá-se o nome de instrumentos multitimbres. Uma vez que um equipamento multitimbre pode se comportar como diversos instrumentos diferentes, nada mais lógico do que esses subinstrumentos poderem operar, simultanemanente, em canais de recepção diferentes.

Isso trouxe não só uma grande economia, como também reduziu o espaço requerido pelos instrumentos de um sistema. Hoje, equipamentos como o Roland Sound Canvas e E-mu Proteus, com dimensões físicas equivalentes às de um tape-deck doméstico, podem produzir sozinhos todos os timbres necessários para um arranjo de até 16 instrumentos diferentes.

Equipamentos

Embora o MIDI tenha sido concebido inicialmente para interconexão de teclados, que na verdade eram o meio de controle mais viável para instrumentos eletrônicos, por terem sob cada tecla uma chave liga-desliga, a tecnologia evoluiu de tal forma que, nos dias de hoje, há diversos tipos de instrumentos capazes de comandar outros via MIDI.

As guitarras há muito tempo já podem ser instrumentos controladores MIDI, graças a sistemas de captadores/conversores especiais que traduzem individualmente os sinais de áudio das cordas da guitarra em códigos MIDI relativos às notas executadas.

Existem também instrumentos de sopro especiais, que permitem a instrumentistas controlarem sintetizadores e outros equipamentos MIDI. Há conversores pitch-to-MIDI que convertem a freqüên-

cia de um som na mensagem MIDI correspondente à nota executada, possibilitando comandar-se instrumentos MIDI a partir de qualquer instrumento convencional (inclusive a voz).

As baterias eletrônicas, seqüenciadores rítmicos onde são criados padrões e linhas rítmicas, e os tambores MIDI, dispositivos fisicamente semelhantes aos tambores de uma bateria, mas que transmitem mensagens MIDI informando a intensidade com que são percutidas, oferecem também aos bateristas e percussionistas o controle via MIDI.

O seqüenciador destaca-se como peça mais importante de um sistema MIDI, pois é o controlador-mestre de todo o processo previamente criado pelo músico. Ele pode ser um equipamento autônomo, portátil, ou então um microcomputador dotado de interface MIDI e um software adequado. Num seqüenciador pode-se armazenar, uma por uma, as execuções musicais de cada instrumento, editando-as quando necessário. Para isso, um único músico equipado com um bom seqüenciador e alguns poucos instrumentos, pode executar, sozinho, todo um trabalho complexo (uma trilha sonora de teatro, por exemplo), a um custo comparativamente mais baixo do que se isso fosse feito por um grupo de músicos. Dessa forma, muitos trabalhos de qualidade passaram a se tornar viáveis, embora isso requeira muito talento e conhecimento - não só musical, como também tecnológico - por parte do artista.

As conseqüências sociais e trabalhistas decorrentes destes novos recursos são inevitáveis, a exemplo do que já ocorreu em outras áreas, como a indústria, o escritório e o setor bancário. Cabe ao músico moderno, portanto, ficar atento à qualidade de seu trabalho, uma vez que trabalhando individualmente ele acaba perdendo parâmetros avaliadores, normalmente determinados pelo convívio com outros artistas.

Em um seqüenciador MIDI o músico faz o armazenamento ("gravação") de linhas musicais em trilhas separadas, o que normalmente facilita eventuais alterações. No processo de edição, é possível realizar "colagens" de trechos da forma que se desejar, de maneira bastante semelhante aos recursos de cut-and-paste já conhecidos dos processadores de texto. Dessa forma, uma música que repete estrofes e refrões não precisa ser gravada inteira, podendo o músico executar apenas uma vez cada passagem, e depois copiar na quantidade e posições que bem entender. É possível corrigir individualmente notas erradas, efetuar transposição de tom da música inteira, além de outras facilidades para correção, como acertar os tempos das notas (quantização) e muito mais.

As workstations são instrumentos multitimbre com teclado, e que também possuem seqüenciador incorporado. Isso permite a realização de todo o trabalho com um único equipamento, reduzindo custos e, muitas vezes, tornando o trabalho mais prático.

Outros equipamentos não-musicais, como mesas de mixagem e processadores de efeitos, também podem ser controlados via MIDI, possibilitando uma total automação do processo de produção de música, aumentando a eficiência e reduzindo os custos dos trabalhos de estúdio.

A utilização de seqüenciadores também ao vivo, em espetáculos, certamente contribui para um desempenho melhor do(s) músico(s) no palco, que pode incluir mais sonoridades e usar arranjos mais complexos que, de outra forma, obrigariam a presença de mais músicos, o que nem sempre é viável. Não se deve confundir com "o músico passar a tocar menos coisas - ou coisa nenhuma - no palco", simplesmente fazendo uma mímica do que está sendo executado pelo seqüenciador, e não por ele...

General Midi e Outras Inovações

Quando o músico escolhe um timbre, através das teclas existentes no painel de seu instrumento, é transmitida via MIDI uma mensagem, chamada de mensagem de mudança de programa ("program change"), onde o nome programa significa o timbre escolhido. O conteúdo desta mensagem não é o timbre propriamente dito, mas sim o número do programa de

seu instrumento, onde está armazenado o timbre em questão. O instrumento que recebe esta mensagem (se houver a compatibilidade dos canais de transmissão e recepção) seleciona também o programa de mesmo número na sua memória. Na maioria dos casos, os números de programas de um instrumento não correspondem aos mesmos timbres dos programas de mesmo número em outro instrumento, isto é, o programa nº 25 de um instrumento pode ser um timbre de "piano", enquanto que em outro instrumento, o programa nº 25 pode ser um timbre de "flauta".

Para solucionar esta incompatibilidade, foi definida uma subespecificação do MIDI, denominada General MIDI, e que determina uma numeração padronizada, que relaciona números de programa com timbres (exemplo: piano acústico é sempre o programa nº 1). Isso vem facilitando bastante muitas aplicações, principalmente no caso de músicos que preparam suas seqüências (onde também estão armazenadas mensagens de mudança de programa) para serem usadas com determinado instrumento, e depois necessitam usar outro instrumento. Se ambos funcionam conforme a General MIDI, certamente não haverá problema com os timbres escolhidos durante a execução a seqüência. Uma das necessidades mais simples para essa padronização é na utilização de equipamentos MIDI para a produção de sons e música em softwares de jogos e de animação em microcomputadores. O programador prepara as trilhas sonoras baseando-se nos timbres e números de programas definidos na General MIDI, e o som comandado pelo software sempre funcionará corretamente, independentemente do instrumento conectado (via interface MIDI) ao computador. A Microsoft já incorporou esta facilidade no Windows 3.1.

Também vêm sendo padronizadas diversas mensagens que possibilitam ao músico controlar parâmetros internos de um instrumento, como freqüência de corte do filtro ("cut-off frequency"), intensidade de efeitos como chorus e reverb, e outros mais.

O Midi Além dos Instrumenros Musicais

O sucesso do MIDI como sistema digital de transferência de informações tem levado a diversas novas aplicações, muitas delas nada tendo a ver diretamente com execução musical.

Através de mensagens de tempo-real (o nome técnico dado àquelas mensagens que auxiliam à execução musical), pode-se sincronizar dois ou mais equipamentos MIDI, como por exemplo um seqüenciador e uma bateria eletrônica. A imaginação humana, entretanto, é muito mais fértil do que normalmente se imagina, e assim já existe também a possibilidade de se fazer um seqüenciador comandar instrumentos MIDI no mesmo andamento em que uma voz gravada em fita magnética está cantando a letra da música executada pelos instrumentos. Para isso, usa-se um dispositivo conversor que transforma as códigos de MIDI clock em um sinal alternado de áudio, gravável em fita. A gravação desse sinal de áudio é feita previamente na fita - "tape striping" - registrando assim o andamento da música em uma das pistas magnéticas. A partir desse registro, o conversor faz o processo inverso, mandando para o seqüenciador os MIDI clocks na mesma velocidade que está alternando o sinal na fita. Este processo é chamado normalmente de FSK, smart-FSK ou tape sync.

Há ainda um processo mais preciso, usado em sistemas de vídeo, chamado de SMPTE, que provê uma marcação de tempo cronológico (horas:minutos:segundos:quadros) em fita magnética. Para trabalhar com SMPTE é preciso usar um conversor MIDI/SMPTE. Um subsistema do MIDI, chamado MIDI Time Code, efetua a mesma função do SMPTE (marcação de tempo cronológico), mas usando mensagens digitais através da própria linha de MIDI.

As mais novas implementações na área de MIDI são os subsistemas MIDI Show Control (MSC) e MIDI Machine Control (MMC). O primeiro permite que se utilize a linha de MIDI para mandar mensagens de controle para equipamentos de iluminação de espetáculos (mesas de luz, varilights, etc.), o que possibilita programar todo o evento (música e luz) em um seqüenciador, tornando a apresentação impecável. O segundo é um padrão para controle de máquinas de áudio e vídeo, permitindo atuar sobre os mecanismos de transporte da fita e outras coisas.

COmputadores E Midi

A primeira aplicação que se pensa do microcomputador em MIDI é a sua utilização como seqüenciador, mas existem outras também bastante interessantes, e que podem transformá-lo numa verdadeira estação de trabalho MIDI.

Para que um microcomputador comum possa trabalhar com MIDI, o primeiro requisito é que ele possua uma interface (ou placa) que realize o processo de compatibilização dos sinais próprios do computador com os sinais MIDI (serial a 31.250 bps, etc). Embora alguns poucos modelos já venham equipados com sua própria interface MIDI, a maioria necessita de um circuito adicional, normalmente uma placa eletrônica, que realiza esta tarefa.

Para a linha PC, existem diversas opções de placas MIDI, e também interfaces externas (conectadas via porta serial), sendo que o padrão de placa desenvolvido pela Roland em 1984 - chamado de MPU-401 - continua sendo o mais popular, com várias placas compatíveis no mercado, e muitos softwares que a suportam. A Sound Blaster Pro, uma placa destinada primeiramente a sonorização e digitalização de áudio, também opera com MIDI, e é também muito popular, havendo muitos softwares compatíveis com ela.

Quanto aos softwares MIDI, pode-se dizer que existem quatro categorias princi-

país: seqüenciadores, que armazenam música sob a forma de eventos MIDI, editores de partitura, que imprimem pautas musicais, editores de som, que "puxam" via MIDI os parâmetros internos de instrumentos e permitem sua alteração dentro do computador, para depois serem devolvidos ao instrumento, e as bibliotecas, que também "puxam" via MIDI os parâmetros internos dos programas de som dos instrumentos mantendo-os dentro de um banco de dados no computador, para serem devolvidos ao instrumento a qualquer momento. Há diversas opções em todas as categorias, com vários preços, e a concorrência é bastante alta, forçando gradualmente a queda dos preços.

A utilização do microcomputador como estação MIDI traz as vantagens de que diversas aplicações podem ser feitas na mesma máquina, como a criação de seqüências e a edição de partituras, o que não pode ser feito por um seqüenciador portátil, que só funciona como seqüenciador. Além disso, embora o computador nem sempre seja portátil - nem adequado para uso externo - sua maior capacidade de visualização (inclusive gráfica) acaba sendo um fator importante, facilitando a operação pelo músico. O fator econômico também é relevante: um computador de boa capacidade (386 com VGA) pode custar cerca de mil dólares, adicionados mais uns mil dólares com placa MIDI e demais softwares necessários para torná-lo uma excelente estação de trabalho MIDI. Um seqüenciador portátil, por sua vez, custa em torno de mil dólares, e só poderá ser usado para música, enquanto o investimento do computador pode ser diluído também em outras atividades do músico. Evidentemente, se o caso é utilização no palco, há que se pensar bem quanto à confiabilidade, que tende a ser bem maior nos seqüenciadores portáteis, que são projetados para "road use".

Para que se possa intercambiar seqüências entre softwares e entre seqüenciadores diferentes, foi estabelecido também um padrão de arquivamento das informações armazenadas na seqüência, e que é chamado de Standard MIDI Files. Com esse padrão, é possível criar-se uma seqüência em um software seqüenciador para PC dotado de enormes recursos gráficos, salvar o arquivo em formato MIDI File e depois carregá-lo em um seqüenciador portátil (como o Roland MV-30, por exemplo), para fazer a apresentação do espetáculo. Evidentemente, esta operação só é possível, independentemente do padrão MIDI File, se os equipamentos puderem ler e escrever no disco na mesma formatação. Felizmente, diversos seqüenciadores e computadores já permitem ler/escrever discos em formato MS-DOS, facilitando o uso de MIDI Files.

A evolução da multimídia certamente caminhará junto com a evolução dos instrumentos e interfaces MIDI, fazendo uso de placas de som mais sofisticadas e tirando proveito do que já existe desenvolvido no MIDI. Um exemplo bastante simples desta tendência é o aplicativo Media Player do Windows, que permite tocar arquivos MIDI File através do dispositivo instalado no computador, como placa de som ou interface MIDI.

Considerações Finais

Muitas opiniões diferentes já foram manifestadas a respeito desta "ferramenta", hoje indispensável ao músico. Algumas pessoas são radicalmente contra o MIDI e os instrumentos eletrônicos, alegando que toda a parafernália eletrônica está tirando o sentimento do músico ou compositor, introduzindo concepções puramente eletrônicas, que fazem com que o artista perca o vínculo com a intuição, pelo fato de trabalhar com máquinas. Outros alegam que, usando os recursos disponíveis através do MIDI - seqüenciadores, arranjadores automáticos, máquinas de ritmo, etc. - qualquer cidadão sem talento pode enganar ao público, fingindo que toca o que realmente não toca.

Na realidade, o MIDI e todos os outros recursos tecnológicos modernos existentes e ainda por vir devem ser encarados como novos instrumentos musicais, disponíveis ao músico e a qualquer outra pessoa que deseje experimentar a música como uma forma de expressão artística. Por que impedir que pessoas inabilidosas façam música através do teclado de seu computador? Pelo contrário, é possível que muitas pessoas tornem-se habilidosas na arte, através do computador. Afinal, o que realmente vem a ser habilidade?

Miguel Ratton é engenheiro eletrônico, e presta consultoria na área de MIDI e programação de equipamentos musicais. É também autor do livro MIDI - Guia Básico de Referência, e presidente da MTM - Associação Brasileira de MIDI e Tecnologia Musical, com sede na Rua Mariz e Barros, 479 sala 1, Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20.270-003, telefone (021) 264-2372.

CÓDIGO DE BARRAS REVOLUÇÃO NA INFORMÁTICA

Rogério Nogueira

Conceito e Características

Os códigos de barras podem ser impressos a custo baixo, utilizando-se as tecnologias de impressão existentes, seja impresso no produto (fotolito) ou sobre uma etiqueta comum em uma impressora matricial ou laser. Os sistemas de leitura oferecem alta tecnologia, segurança e confiabilidade dos dados lidos.

O Código de Barras no Brasil

A marcação de produtos com o código de barras no Brasil, vem se acentuando de forma crescente no mercado. A quantidade de produtos marcados saltou de 489 e, novembro de 1988 para 10.512 em novembro de 1991, um crescimento de 2.149 % em apenas 3 anos.

Esse cenário de crescimento é irreversível demonstrando que o Brasil está na direção certa e encontrou na automação comercial o caminho para uma administração profissional.

Com o crescimento da codificação dos produtos, todos são beneficiados. A indústria que é incentivada a marcar os seus produtos, o comércio, que é incentivado a informatizar suas lojas com equipamentos de leitura óptica e principalmente o consumidor, que é beneficiado por um atendimento mais ágil, confiável e com uma grande redução das filas nos caixas.

LEITORES ÓPTICOS

São periféricos de entrada de dados, dotados de um sensor luminoso, capazes de ler, opticamente informações em forma de códigos de barras. Os leitores são acoplados aos computadores, através de interfaces especiais, instaladas em uma das portas de expensão.

A decodificação é efetuada através da absorção e reflexão da luz. Quando a luz atinge a barra clarra reflete e informa que bit é 0, e quando absorve o bit é 1. O envio dos dados ao computador é feito em formato ASCII, exatamente como se tivessem sido digitados pelo teclado normal. Os leitores são de fácil operação e não requerem maiores conhecimentos para o seu uso.

A escolha do tipo de leitor óptico irá depender do tipo de aplicação, local de operação, local de aplicação outros fatores.

> **O cenário de crescimento é irreversível demonstrando que o Brasil está na direção certa e encontrou na automação comercial o caminho para uma administraçào profissional.**

EQUIPAMENTOS PARA LEITURA

CANETA OPTICA - Efetua a leitura pela passagem da caneta sobre o código em qualquer direção (bidirecional). Ideal para situações onde o código é aplicação sobre os produtos. A varredura é manual (figura 1).

LEITOR DE FENDA - Efetua a leitura pela passagem do código sobre a fenda em qualquer para situações que utilizem carteiras, crachás e ticktes. A varredura é manual.

SCANNER - Efetua a leitura pela simples aproximação do equipamento ao produto, independente da posição do código, evitando o atrito entre o equipamento e o produto, a leitura é feita em qualquer direção (bidirecional). Pode ser do tipo manual ou de mesa (fixo). A varredura é automática.

SCANNER TIPO CCD - Efetua a leitura pela análise da imagem, com sensores semelhantes aos das camaras de video, le em superfícies curvas e materiais moles. A varredura é automática.

TIPOS DE CÓDIGOS DE BARRAS

A estrutura de um código de barras é implementada em vários tipos de códigos, já desenvolvidos e amplamente utilizados.

As simbologias disponíveis podem ser classificadas de acordo com as técnicas de codificação, configuração e conjunto de caracteres a ser representado. Os tipos de codificação podem ser por Largura de modulo barras estreitas valor 0 e barras claras valor 1, e por Refletividade barras claras valor 0 e barras escuras valor 1.

A configuração de cada caracter é formada por um determinado número de barras, separadas ou não por espaços, a saberM Discretos possuem espaço entre caracteres ou Continuos não possuem espaços entre caracteres.

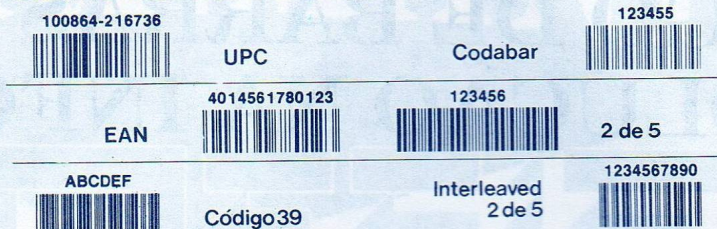
3 DE 9 - Cada caracter é formado por 9 barras, sendo 3 mais largas, daí o nome 3 de 9. É amplamente utilizada em aplicações industrias ou comerciais que necessitem um códigos alfanumérico.

2 DE 5 - Existem tres tipos deste códigosM 2 de 5 industrial, 2 de 5 matricial e o 2 de 5 intercalado. Cada caracter é formada por 5 barras, sendo 2 mais largas.

CODEBAR - Cada caracter é formato por 4 barras, não utiliza valores comuns na largura dos elementos largos e estreitos. Existem 18 valores diferentes para a largura das barras e espaços (figura 2).

CODE 11 - Cada caracter é formato por 3 barras, não utiliza valores comuns na largura dos elementos largos e estreitos. Dos 11 caracteres representados por este código, 8 caracteres tem 2 elementos largos de um total de 5 elementos, e os outros 3 caracteres tem um único elemento largo, de um total de 5 elementos.

UPC - Cada caracter é formado por duas barras escuras e duas claras. Apresenta-se em duas versõesM UPC-A código com 12 dígitos e UPC-F código reduzido com 6 dígitos. É o padrão de automa-

FIGURA 1

SOFTWARE EM CÓDIGO

O uso de código de barras não se restringe somente à aplicação industrial, onde apenas alguns setores da economia tem acesso a esta tecnologia. Ao alcance do usuário comum, estão vários programas SHAREWARE que tratam do assunto, oferecendo uma gama de recursos e opções no uso de código de barras.

Isso significa que este tema é bem mais amplo do que se imaginava inicialmente. Prova disso é a difusão de programas produzidos em todo o mundo que hoje se encontram à disposição do usuário. A KANOPUS INFORMÁTICA, empresa paranaense especializada em distribuição de SHAREWARE, informa a lista de programas que possui e que são comercializados através desta modalidade de negociação. Dentre eles, estão à disposição do usuário:

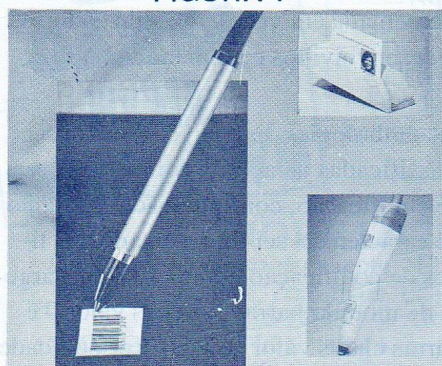
POSTNET - imprime código de barras em envelopes. Correio USA.

BARCODE - imprime o código de barras padrão 3/9, que permite a representação dos números de 0 a 9, letras maiúsculas e seis caracteres especiais. A mensagem que acompanha o código de barras pode ser impressa expandida, comprimida ou em negrito. Requer impressora matricial e usuário que entenda alemão.

BARTENDER - imprime 10 tipos de códigos de barras. UPC, 3x9, CODA, CODE, ZIP, EAN etc. Até 6 colunas em matricial de 9 ou 24 pinos e laser. Em inglês.

UNIKEY BARCODES - diversas rotinas para imprimir código de barras padrão 3/9 em impressora laser ou matricial.

WIN FONT GALORE - conjunto de fontes (contém a fonte RSCode39 - código de barras) para windows 3.0 e Adobe Type Manager. Pode ser utilizado com postscript ou laserjet.

KANOPUS INFORMÁTICA
Caixa Postal 8301
80011-970 Curitiba PR

CENTRAL INFORMÁTICA LTDA.

RUA BARÃO DE ITAPETININGA, 88 CONJ. 707 CENTRO - CEP 01042 - SÃO PAULO - SP

TEL.: (011) 256-2544 · FAX: (011) 259-8430

PC-SIG

PROGRAMAS ORIGINAIS PC-SIG AGORA AO SEU ALCANCE. OS PROGRAMAS ABAIXO, FORAM ADQUIRIDOS PELA CENTRAL INFORMÁTICA DIRETAMENTE DA PC SIG (USA)

PARA RELAÇÃO COMPLETA DESTA BIBLIOTECA, SOLICITE CATÁLOGO. ENVIAMOS EM DISQUETE (2 DISCOS) Cr$ 50.000,00. ENVIAMOS O SEU PEDIDO POR SEDEX OU A COMBINAR

PREÇO POR DISCO (INCLUSO) Cr$ 80.000,00

ASTRONOMIA

987 APOLO MISSION. Simulacao das missoes lunares apolo.
1070 PARTICLE SIMULATION. Simulacao das orbitas dos corpos celestiais.
2180 STARSIDE. Gera mapas das estrelas em qualquer tempo e lugar.

QUIMICA-BIOLOGIA-FISICA

1725 BSIM. Simula sistemas ecologicos.
932 LABCOAT. Sistema de analise p/ laboratorios.
3078 ABC'S. Ensina o alfabeto, p/ pre-escola e jardim da infancia.
2644 ANIMATED MATH. Ensina a contar. adicao e subtracao.
2366 EGA MOUSE PAINT. Colore 17 figuras com 42 cores.
1629 KINDER MATH. Sons e cores. Adicao, Subtracao, Multiplicacao.
3067 WORD RESCUE. Grande aventura p/ criancas. Ensina a soletrar.

TREINAMENTO DE DOS E PC

1881 HELP/POP-HELP. Referencias para o DOS.
558 PC HELP! Cria telas de help.
686 TYPING DOS COMMANDS. Aprenda como digitar os comandos de DOS.

ENGENHARIA

1799 A-FILTER. Calcula os valores do resistor e capacitor.
1013 COGO. Programa de observacao geometrica coordenada.
2253 PC-ECAP. Analise do circuito AC (corrente alternada).

HISTORIA

2846 SELECT-A-STORY: GREAT EXPLORES COLLECTION. Historia de aventura c/ texto: Marco Apolo, Colombo...

MATEMATICA - GEOGRAFIA

1756 ANYANGLE. Conheca os triangulos. Por dentro e por fora.
656 ARE YOU READY FOR CALCULUS? Reveja o basico da algebra e trigonometria
707 CURVEFIT. Computacao matematica de pontos em curvas.
1059 DATAPLOT. Produza graficos com qualidades de publicacao.
2787 FORMULA I. Curso completo de algebra. Parte I.
925 LSTSQR. Funcoes matematicas. Polinomios, Cogaritros, expoentes, etc...
1376 VISION FREE SOFTWARE. Ajuda na matematica. Fracoes-Fatoriais-Primos

ENIGMAS/JOGOS E VOCABULARIO

1965 HANGMAN BY VICTOR. Teste se conhecimento sobre ciencias, musica, computadores.
1998/99 WORDS. Aumente o seu vocabulario.

ENSINAR - CLASSIFICAR - REGISTRAR

1071 CLASS RECORD. Programa, estilo planilha. Para avalicoes de classes.
951 CLASSBOOK DE LUXE. Administrador de sala de aula. Registra comparecimento.
2515 THE NOBLE GRADEBOOK. Relaciona 150 alunos com ate 150 notas.

DOMESTICO/PESSOAL

2720 BOOK OF CHANGES. Consulte o I CHING, o livro das mutacoes.
2142 CHOV I. Interpretacao do simbolismo do I CHING.
1520 MAYAN CALENDAR. Descubra o calendario maia.
2716 RICHARD WEBSTER PROGRAMS. Procure as auras. Numerologia. Divirta-se.

ADMINISTRACAO DE VEICULOS

1085 TLC-TRUCK DATA SYSTEM. Menu de percurso p/ frotas e veiculos.
733 VRS PLUS (VEHICLE RECORD SYSTEM). Administracao de veiculos p/ uso domestico e comercial.

COMIDAS/BEBIDAS

1171 COMPUTER BAKER. Organize suas receitas.
2915 MEAL-MASTER. Sistema de Bco. de dados p/ administrar receitas.

GENEALOGIA

1611 EZ-TREE. Elabora e relacione sua propria genealogia.
465 FAMILY TIES. Recrie sua estrutura familiar.

ADMINISTRE SUA SAUDE

2283 DIET BALANCER. Determine sua dieta e peso ideal.
2374/75 HEADACHE FREE. Aprenda a causa e prevencao da dor-de-cabeca.
700 MEAL MATE. Menu de planejamento p/ dietas controladas.
2790 PSYCHOTROPIC DRUGS AND THE NURSING PROCESS. Reve o basico das drogas psicotropicas.

ADMINISTRACAO DO LAR

1840 THE CHRISTMAS HELPER. Cartao de natal e lista de presentes.
1125 GARDENER'S ASSISTANT. Plante frutas, vegetais, ervas.
1611 HOME INVENTORY RECORD KEEPER. Faca um inventario de suas posses
2199 PAR. Documente suas propriedades/ bens imoveis.
2543 SMART HOME SHOPPER. Prepare rapidamente sua lista de compras de mantimentos.
2080 WINE CELLAR. Bco. de dados p/ relacionar todos os seus vinhos.

BCO. DE DADOS P/ CINEMA - VIDEO CASSETE - MUSICA

2773 ALBUM MASTER. Bco. de dados p/ albuns de discos.
1413 RECORDS $ TAPES DATABASE. Organize e catalogue suas colecoes de discos e fitas

MUSICA

794 COMPOSER BY OAK TREE SOFTWARE. Cria musica com a extensao de 3 oitavas.
1396 PIANOMAN DOES BEETHOVEN. A arte de Beethoven convertida para o PC

PROGRAMAS DE COMUNICACAO

1987 BSR. Transfere arquivo entre computadores.
988 MESSAGE MASTER. Centralizador de mensagens no seu computador.
893 PRIVATE LINE. Linha privada.

RADIO HAM

939 MORSE. Programa de pratica do codigo morse.

CODIGOS DE BARRAS

2626 DAYO BAR CODE 3 OF 9. Imprime de 03 a 09 codigos de barras. P/ EPSON

ETIQUETAS

1683 EASY LABELS. Programa simples e rapido de etiquetas.
2768 LABELS PLUS. Imprime cartoes postais e etiquetas.

GERENCIAMENTO DE IMPRESSORAS

1312 SET PRINT. Restabelece sua impressora.

UTILITARIOS P/ IMPRESSORAS

2650 BOTHSIDES. Formata p/ imprimir em ambos os lados do papel.
1519 LETRHEAD. Projeta logotipos e timbres.
1522 PRN TEST. Roda testes de diagnostico p/ impressora.
2236 ZAPCODE. O mais recente utilitario de impressao.

UTILITARIOS P/ IMPRESSORAS LASER

1228/4502 DEAR TEACHER HP LASER FONT. Imprime com letra de crianca.
2037/2616 LASER LETTERHEAD PLUS. Cria cabecalhos e envelopes casados.

TEXTOS DE AVENTURAS

1495 ALICE IN WONDERLAND. Siga o coelho branco.
1090 BATTLE GROUND. Simulador de combate terreste da 2º Guerra Mundial.
1220 DRACULA IN LONDON. Aventura com Dracula. Bons graficos.
2147 ECOMASTER. Simulador da ecologia. como reagirao os animais?
1075 FACING THE EMPIRE. Prepare e dirija sua esquadra na batalha.
1467 FRIGATE. Seu navio, contra a esquadra Sovietica.
2150 HUGO'S HOUSE OF HORRORS. Resgate penelope nesta animacao em 3D
1194 MAGAGOPOLY. Use as altas financas p/ criar riquesas ilimitadas.
911 MIX IT UP. Jogo de poquer, Loto. Aventura e misterio.
749 QUANTOIDS OF NEBULOUS IV. Destrua os navios.
633 SECRET QUEST 2010. Um jogo de aventura espacial.
1695 THE SOCCER GAME. Administre um time de futebol a nivel de copa do mundo
1075 TIME TRAVELER. Visite as 12 eras Historicas do passado.

JOGO ARCADE

1939 ALIEN WORLDS (VGA). Passeio no espaco. Cuidado com os Alienigenas.
2839 ARTIC ADVENTURE. Explore os 20 niveis de armadilhas.
2261 BATTLE FLEET. Jogo de guerra naval.
3010/3076 COSMO'S COSMIC ADVENTURE. Animacao de alto nivel.
1221 EGA TREK. Voce esta no comando da nave enterprise.
2670 ISLAND OF DANGER! Comande uma lancha em um resgate.
1544 MICROBUCKS II. Maquina caca-niqueis.
2670 MINELAYER. Jogo arcade de movimentacao rapida.
2670 MIX AND MATCH. Se voce gosta do tetris, vai gostar deste jogo.
2162 MORAFF'S PINBALL. Jogo de Pinball.
723 SUPER PINBALL. Cinco verdadeiros jogos de Pinball.
1718 TOMMY'S TRECK. Comande a Interprise.
2230 VGA SHARKS. Acao submarina.
1175 WORTHY OPPONENT. Jogue xadrex, pelo moden.

ARCADE (ESPORTES)

1400 BUDGET BASEBALL. Jogue baseball pela grande liga.
1344 PC PRO-GOLF. Jogue Golf.

JOGOS DE DADOS E TABULEIRO

2972 AFRICAN DESERT CAMPAING. Baseado na estrategia da 2º Guerra.
708 BACKGAMMON. Otimo jogo de gamao.
2154 CHESS TUTOR. Aprenda as "manhas" dos jogos de xadrex.
2980 EMPIRE. Conquiste o mundo, neste jogo RPG.
1897 PC BINGO. Imprima os cartoes. O PC canta os numeros.
2223 PEG SOLITAIRE. Remova todos os pregos. Deixe um.
2381 ROULETTE EGA. Jogos de azar.
1524 SOLISQUARE. Jogo de cartas. Paciencia.

CARTAS

1329 BLACKJACK. Jogue Blackjack com todas as opcoes de cassino.
1280 CARD GAME COLLECTION. Colecao completa de cassino.
1642 POKER CHALLENGE. 02 jogos de poquer que desafiarao sua tecnica.
055 SMSPOKER. Jogue o poquer LAS VEGAS.
1490 VEGAS PRO VIDEO POKER. Uma maquina de poquer.
966 DO-IT-YOURSELF PROMO KIT. Crie seus proprios cartoes de felicitacoes em disco
1214 IT'S ALL IN THE BABY'S NAME. Escolha o nome certo para o seu bebe.

JOGO DE AZAR

1514 HORSES. Aposte no cavalo puro-sangue.

LOTERIA

929 LOTTO FEVER. Use astrologia e numerologia p/ escolher os numeros.
1552 LOTTO MAGIC WHEEL. Roleta de numeros e outras tecnicas seletivas.
1815 LOTTO-MAGIC. Localize os numeros. use varias opcoes.
1329 SMART MONEY. Pegue os numeros de sorte p/ jogar.

ADMINISTRACAO DE ESPORTES

2017 BIKEINFO. Bicicleta: velocidade e marchas.
849 GRAPHIC COACH. Treinamento p/ corridas de 5 a 10 quilometros.
1844/45 SPORTS LEAGUE MANAGEMENT (UNSUPPORTED). Administre o time esportivo de seu filho.

TRIVALIDADES

329 ASTROSOFT TRIVIA GAME. Para fanaticos por ficcao cientifica.
2667 HAVE YOU READ THAT MOVIE? Jogo baseado em cinema e assuntos correlatos

CAD (DESENHO COM AUXILIO DO COMPUTADOR)

2596 DANCAM/DANPLOT. Automatiza a maior parte das ferramentas da maquina
2280 ARTPAK. Margens, cabecalhos, clips e mais...
2793 KIDPIX (WINDOWS 3.0). Conjunto de desenhos infantis.
2443 WACKY 1. Cabecalhos de memorando, notas e outras imagens clips.
2791 WILD ANIMALS. Passaros e animais selvagens. 19 arquivos PCX.

GRAFICOS BASEADOS EM FRACTAIS E MATEMATICA

1109 CELL SYSTEMS. Simula o crescimento dos sistemas biologicos.
2304 FRACTINT. Delinea e manipula imagens fractais.

PROGRAMAS GRAFICOS

2696 CGA SCREEN DESIGNER. Desenhe suas proprias figuras e tabelas.
1058 EXPRESS GRAPH. Faz graficos com formatos diversos.

PINTANDO E DESENHANDO

1524 CYCLOID. Faz desenhos semelhantes ao espirografo.
2653 FINGER VGA. Imagens colorida. pintura e animacao em VGA.
2989 FUNNY FACE II. Criancas fazem rostos.
2360 MEGADRAW. Crie 12 sequencias de animacao.

FOTOGRAFIA

1418 SLIDE PC. Imprima legendas p/ slides e fotos.

GRAFICOS DE APRESENTACAO

975 COLLAGE. Cria e roda shows de slides coloridos.
347 PC - FOIL. Cria transparencias suspensas, surpreendentes.

CONTABILIDADE/FATURAMENTO

2402/03 DAYO POS (POINT OF SALE). Aplicativo p/ faturamento em qualquer tipo de negocio.
2809 DAYO RENTAL POS. P/ negocios que lidem cores colacoes (imoveis, videos, equipamentos, etc...).
2466 GIST. Faz faturas e declaracoes.

CONTABILIDADE - GERENCIAMENTO DE TALAO DE CHEQUES

1134 BANK ACCOUNT MANAGER. Mantem registro de todas as suas contas bancarias.
1966 CASH CONTROL. Simplifique suas financas domesticas.
1677 CHECKEASE. Gerente de financas pessoal.
866 FAM TRACK. Orcamento familiar.
1482 PERSONAL LEDGER. Analisa todas as suas transacoes financeiras.
1721/31 QUICK CHECK BOOK. Mantem talao de cheques, poupanca, orcamento.

CONTABILIDADE/ G/L - A/P - A/R

1871/2662 ACCOUNT + PLUS. Gerenciamento de contabilidade integrado.
1193 ACCOUNTING 101. Programa de contabilidade projetado, p/ uso domestico.
1545/46 ACCOUNTS PAYABLE LITE. Maneira simples de registrar contas a pagar
2407 DAYO PASSWORDS. Seguranca no Bco. de dados, atraves de senha.
2397 DAYO PAYROLL. Sistema de folha de pagamento.
1107 FINANCE MGR II ACCOUNTS RECEIVABLES. Ajuda a gerenciar suas contas a receber.
2059/60/61 PAINLESS ACCOUNTING. Programa de contabilidade p/ pequenos negocios.
1309 ROSEWOOD JOURNAL. Diario de faturas e contas a receber.
1715 SPC - ACCOUNTS RECEIVABLE. Contas a receber, p/ pequenos negocios.

CUSTO DE OBRAS/ LISTA DE MATERIAIS

2035 COST CALCULATION. Registra custos para fabricacao ou construcao.
845 COST EFFECTIVE II. Faz listas de materiais e custo.

GERENCIAMENTO DE FATURAS

469/70/2826 MR. BILL. Faturas e notas por intem.
2393 TIMESTAX. Para gerenciamento de tempo pessoal.

SISTEMAS ESPECIFICOS DE NEGOCIOS

1622/23 CALL MASTER. Sistema de gerenciamento de servicos por telefone.
2976 CARPENTER'S DREAM. Programa de construcao p/ empreiteiros, carpinteiros...

CALCULADORAS

2244 QUICK CALCULATORS. Uma calculadora algebrica completa.
2614 RPNCALC. Calculadora cientifica RPN.

BANCO DE DADOS

1991/92 GIFTBASE. Gerencie eficientemente os registros de um grupo.
1746 PIROVETTE. Pinte a tela de seu Bco. de dados.
1581 SIMPLICITY. Banco de dados... muito facil.
2215/16 ZEPHYR. Banco de dados compativel com FOX PRO.

CRIACAO DE FORMULARIOS

404 EZ-FORMZ EXECUTIVE. Projeta e imprime formularios p/ grandes empresas
1838 EZ-FORMS FIRST. 13 formularios prontos para o uso em negocios.

GERENCIAMENTO DE INVESTIMENTOS

2606 FINANCIAL WIZARD. Calculadora financeira, p/ investimentos e emprestimos.

CALCULADORAS DE EMPRESTIMOS

1693 AMORTIZATION CALCULATOR. Descubra qto. o novo esprestimo vai lhe custar
2219 DREW'S AMORTIZATION SYSTEM. Sistema de amortizacao facil de usar

APLICACAO

2957 ADRESS MANAGER. Agenda de telefones e enderecos, autodiscagem e mais
2971 MICROLINK. Um atraente programa de comunicacao.
2658 WINCHECK. Um atraente programa de talao de cheques.

WINDOWS BMP

2461 NEW PAPER. Wallpaper p/ WINDOWS.

ICONES

2779 1000 ICONS FOR WINDOWS. Quase 1000 Icones p/ Windows.
291 ICONLIB. Ferramenta p/ desenvolvimento de Icones.

UTILITARIOS

2947 WINEZ. Inicia rapidamente aplicacoes Windows.
2459 ZIP MANAGER. Shell p/ arquivos compactados ZIP.

CENTRAL INFORMÁTICA LTDA.

Central SOFT

RUA BARÃO DE ITAPETININGA, 88 CONJ. 707 CENTRO - CEP 01042 - SÃO PAULO - SP

TEL.: (011) 256-2544 · FAX: (011) 259-8430

JOGOS PC * JOGOS PC * JOGOS PC * JOGOS PC * JOGOS PC *

J660 03 HD ACE OF PACIFIC(3«/386/W) SIMULADOR DE VOO
J594 01 HD AFD/SCN FOR FS-4 CENARIOS PARA O FS-4
J535 01 DD AFRICAN RALLY RALLY NA AFRICA
J641 02 DD ALPHA WAVES SUPER JOGO DE ESTRATEGIA
J624 02 HD ALTERED DESTINY (W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J653 08 HD AMAZON (386/VGA/W/MOUSE) ADVENTURE NA AMAZONIA
J642 02 DD AMAZON I JOGO DE MISTERIO
J723 02 HD AMERICAN GLADIATORS (VGA) JOGO COM VARIOS ESPORTES
J674 01 HD ANCIET I DEATH WATCH(VGA) ADVENTURE GRAFICO "RPG"
J517 02 DD ANCIET LAND OF YS AVENTURA EM RPG
J603 01 DD ANIMATED MEMORY (VGA/EGA) JOGO DE RACIOCINIO
J536 01 DD ARKADE VOLLEYBALL VOLLEYBALL P/ CRIANCAS
J468 02 DD ARMADA 2525 (VGA) JOGO DE INTELIGENCIA
J693 01 DD AVOID NOID AVENTURA NA CASA MALUCA
J679 01 DD AWESOME (CGA) SIMULACAO DE SKATE
J497 04 DD A.T.P. (VGA/W) SIMULADOR DE AVIAO
J631 01 DD A.T.P. EUROPA SCENARY CENARIO PARA O A.T.P
J537 03 DD BALANCE OF PLANET (W) JOGO DE ESTRATEGIA
J608 02 DD BAR GAMES JOGO DE DADOS
J482 02 DD BARDS TALE II JOGO DE ESTRATEGIA
J551 01 HD BATTLE CHESS FOR WINDOWS JOGO DE XADREZ ANIMADO
J622 03 HD BATTLE ISLE (EGA/VGA) INTELIGENCIA MILITAR
J479 02 DD BATTLE NAPOLEON JOGO DE INTELIGENCIA
J529 01 DD BEYOND COLON (VGA/MCGA) JOGO ESTILO TETRIS
J609 03 DD BIG BUSINESS (CGA) MONTE SUA PROPRIA FIRMA
J490 02 DD BLADES OF STELL JOGO DE HOQUEI
J514 02 DD BLOOD MONEY JOGO DE ACAO ESPACIAL
J533 03 DD BOMBUZAL (EGA/VGA/W) JOGO DE INTELIGENCIA
J643 01 DD BOUNCE ZONE TENIS DE MESA
J734 01 HD BRIX I (VGA) JOGO DE INTELIGENCIA
J491 03 DD BRUCE LEE JOGO DE ARTES MARCIAIS(W)
J477 03 DD BUFFALO BILL TIRO AO ALVO VELHO OESTE
J550 05 HD B-17 (VGA/W) SIMULADOR DE AVIAO
J471 01 DD CADAVER ACAO DENTRO DE UM CASTELO
J454 01 DD CALIFORNIA GAMES I JOGOS DE VERAO
J528 01 DD CANASTRA JOGO DE CARTAS
J713 04 HD CAR & DRIVER(VGA/W/ 3«) SIMULACAO AUTOMOBILISTICA
J569 01 DD CARDS GAMES JOGO DE CARTAS
J678 02 DD CARMEN TIME (CASTELHANO) ADVENTURE GRAFICO
J510 06 DD CARMEN PAST ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J534 01 DD CARMEN SANDIEGO IN EUROPE ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J655 02 HD CARRIERS AT WAR (VGA/W) ESTRATEGIA MARITIMA
J568 01 DD CASTLE JOGO DE AVENTURA
J732 04 DD CASTLES (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO
J498 02 DD CD-MAN PAC MAN OTIMO!!! (VGA/W)
J496 02 DD CHALLENGE EMPIRE JOGO DE ACAO ESTILO PRINCE
J525 04 DD CHESS MASTER 3000 JOGO DE XADREZ
J586 01 DD CHESSQUIZ JOGO DE XADREZ
J615 01 DD CISCO HEAT (DEMO) CORRIDA DE CARROS (DEMO)
J598 02 HD CIVIZATION (VGA) COLONIZE O PLANETA TERRA
J677 01 HD CM3000 FOR WINDOWS (3) JOGO DE XADREZ(386/W/VGA)
J456 02 DD COLORADO AVENTURA NAS MONTANHAS
J658 03 HD COMMANCHE(VGA/W/386) SIMULADOR DE HELICOPTERO
J516 02 DD COMMAND H.Q. ESTRATEGIA MILITAR
J494 01 DD COMMANDER KEEN II JOGO DE AVENTURA (VGA/EGA)
J583 01 DD COMMANDER KEEN II (VGA JOGO DE AVENTURA
J584 01 DD COMMANDER KEEN III (VGA) JOGO DE AVENTURA
J582 01 DD COMMANDER KEEN I(EGA/VGA) JOGO DE AVENTURA
J506 01 DD COOL CROC TWINS (DEMO) JOGO DE AVENTURA (DEMO)
J540 01 DD CYRUS XADREZ 3D JOGO DE XADREZ
J495 01 DD DAMAS FOR WINDOWS JOGO DE DAMAS P/ WINDOWS
J717 03 HD DARK SAVANT (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO EM "RPG"
J694 09 HD DARK SEED (VGA/W/386)
J481 01 DD DARK SIDE JOGO DE ACAO
J560 03 DD DARK SPYRE (W) JOGO DE ACAO MEDIEVAL
J725 11 HD DARKLANDS (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO EM "RPG"
J544 02 DD DEMON STALKERS JOGO DE AVENTURA
J576 03 HD DL VEIWER X-RATED (VGA) TELAS PORNO ANIMADAS
J689 01 DD DONALD DUCK AVENTURA COM O PATO DONALD
J695 01 DD DRACULA IN LONDON ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J488 02 DD DRAGONS OF FLAME ACAO NA ERA MEDIEVAL
J687 02 DD DRAGONS WAR ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J736 02 HD DRAKKHEN (W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J716 02 HD DUNE (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J718 04 HD DUNE II (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO E, "RPG"
J610 02 DD ECHELON PILOTE SUA NAVE (OTIMO!!!)
J738 04 HD ECO QUEST (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO (S.9731)
J696 01 DD EGAROIDS DESTRUA OS METEOROS
J509 06 DD ELETRIC L. JIGSAW JOGO DE QUEBRA CABECA
J587 01 HD ELF (VGA) AVENTURA ESTILO MARIO BROS
J618 01 HD ELITE PLUS (VGA/EGA) AVENTURA ESPACIAL EM 3D
J588 03 HD ELVIRA II (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J440 02 HD EXCALIBUR ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J590 02 DD EXTERMINATOR JOGO DE HABILIDADE
J657 06 HD F15 STRIKE EAGLE III(386) SIM.DE AVIAO OTIMO (VGA/W)
J522 02 DD FACE OFF (VGA) JOGO DE HOQUEI
J461 05 HD FALCON 3.0 (VGA/W) SIMULADOR DE AVIAO
J652 02 HD FALCON 3.0 MISSION MISSOES P/ O FALCON 3.0
J558 01 DD FAMILY FEUD JOGO DE PERGUNTAS (INGLES)
J449 01 DD FELIX JOGO DE HABILIDADE
J480 01 DD FERNAN MARTIN JOGO DE BASKETBALL
J706 04 DD FIGHTER BOMBER (W) JOGO ESPACIAL COM NAVES
J557 01 DD FINAL ASSAULT SEJA UM ALPINISTA
J730 01 HD FIRST SAMURAI (VGA/W) JOGO DE ACAO
J654 05 HD FIVEL (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J487 02 DD FLY III JOGO DE ACAO E AVENTURA
J503 01 HD FRIDAY NIGHT POKER CLUB JOGO DE POKER
J559 01 DD F-40 PERSUIT SIMULATOR SIM. COM A FERRARI F40
J670 01 HD GAME PACK I FOR WINDOWS JOGOS P/ AMBIENTE WINDOWS
J668 01 HD GAME PACK III FOR WINDOWS JOGOS P/ AMBIENTE WINDOWS
J722 02 DD GAUNTLET II JOGO DE ACAO
J592 01 HD GENTEVIA 661 (VGA) COMPETICAO DE LANCHAS
J505 01 DD GIN JOGO DE CARTAS
J571 01 DD GIN 21 JOGO DE CARTAS
J651 02 HD GLOBAL CONQUEST (VGA/W) ESTRATEGIA MILITAR
J502 01 DD GO POKER JOGO DE POKER
J720 01 HD GODS (VGA/W) JOGO DE AVENTURA
J697 02 DD GOLDS OF AMERICA (VGA) DESCUBRA AS RIQUESAS
J578 01 HD GP II UNLIMITED (VGA) CORRIDA DE FORMULA 1
J604 02 DD GRAND SLAM BRIDGE JOGO DE CARTAS
J595 01 HD GRAPHICS & AIRCRAFT FS-4 SONS E CENARIOS P/ O FS-4
J650 03 HD GREAT NAVAL BATTLE(386/W) SIMULADOR MARITIMO (VGA)
J469 01 DD GREAT SCAPE JOGO DE ACAO
J691 02 DD GREEN BERET GUERRA COM SOLDADOS
J589 03 HD GUY SPY (VGA) JOGO DE ACAO
J452 03 HD HARDBALL III(EGA/VGA/386) JOGO DE BASEBALL
J621 01 DD HARLEM GLOBETROTTERS JOGO DE BASKETBALL
J475 02 DD HEAT WAVE CORRIDA DE LANCHAS
J698 03 DD HORROR ZOMBIES (W) JOGO DE ACAO
J707 01 DD HOT SHOT JOGO COM ROBOS
J703 01 DD HUGO II JOGO DE AVENTURA E ACAO
J681 03 DD IMPOSSIBLE MISSION II JOGO DE AVENTURA
J524 06 HD INDIANA JONES ATLANTIS ADVENTURE GRAFICO (VGA/W)
J708 02 DD INDOOR SPORTS PING-PONG,BOLICHE ETC...
J493 02 DD INTERNATIONAL SOCCER JOGO DE FUTEBOL
J682 01 DD INTERPHASE AVENTURA ESPACIAL EM 3D
J566 02 DD ISHIDO JOGO DE ESTRATEGIA
J476 02 DD JABATO ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J538 01 DD JIG SAN PUZZLE JOGO DE QUEBRA-CABECAS
J671 01 HD JONES (VGA) JOGO DE ESTRATEGIA
J625 01 HD KAEON (EGA/VGA) COMBATE DE NAVE
J486 02 DD KICK OFF (VGA) JOGO DE FUTEBOL
J680 09 HD KING QUEST VI (VGA/W/386) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J443 03 HD LAISURE SUIT LARRY I(VGA) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J709 02 DD LAQUETE DE L'OISEAU ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J663 05 HD LAURA BROWN..(3«/VGA/W) JOGO DE AVENTURA
J683 02 DD LE FETICHE MAYA ESPLORE OS TEMPLOS MAYAS
J661 04 HD LEGEND OF KYRANDIA (3«) ADVENTURE GRAFICO (VGA/W)
J602 02 DD LEMMINGS II (VGA) JOGO DE INTELIGENCIA
J450 06 HD LIFE AND DEATH II (VGA/W) SEJA O MEDICO DESTE JOGO
J564 01 HD LINKS BAY NILL CENARIOS P/ O LINKS
J563 01 HD LINKS PINE NUTS CENARIOS P/ O LINKS
J739 04 HD LINKS PRO386(VGA/W/386/3«) JOGO DE GOLF (OTIMO!!!)
J464 01 DD LOHORT JOGO DE INTELIGENCIA (VGA)
J466 05 DD LORD SIMULADOR DE HELICOPTERO
J634 04 HD LOST IN L.A (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J669 03 DD M1 TANK PLATOON SIM. DE TANK DE GUERRA
J541 01 DD MACADAM BUMPER JOGO DE PINBALL
J607 01 HD MAD TV (VGA) JOGO DE AVENTURA
J635 02 DD MANIAC MANSION II JOGO DE AVENTURA
J714 09 HD MANTIS (VGA/W/386/3«) SIMULADOR ESPACIAL(OTIMO!)
J462 03 HD MARTIAN DREAMS (VGA) JOGO DE ACAO EM RPG
J512 06 HD MARTIN MEMORANDUM (VGA/W) JOGO DE ACAO EM RPG
J585 06 DD MEAN STREET (W) JOGO DE INVESTIGACAO
J472 04 DD MECH WARRIORS JOGO DE AVENTURA
J690 02 DD METROPOLIS JOGO DE AVENTURA
J684 02 DD MICHAEL JORDAN JOGO DE BASKETE
J692 01 DD MICHEL FOOTBALL JOGO DE FUTEBOL
J630 01 DD MICKEY MEM CHALLENGE(VGA) JOGO DE MEMORIA DA DISNEY
J685 03 DD MICKEY THE BIG SURPRISE JOGO DE AVENTURA
J545 02 DD MIG 29 SIMULADOR DE VOO
J465 03 DD MIGHT AND MAGIC II (VGA) AVENTURA C/MUITO MISTERIO
J473 02 DD MIXEO UP MOTHER GOOSE JOGO DE ACAO
J458 01 DD MONOPOLY 2.0 (VGA) JOGO TIPO BCO IMOBILIARIO
J547 03 DD NAVY SEAL JOGO DE ACAO
J548 02 DD NEROMANCER AVENTURA FUTURISTICA
J556 01 DD NETRIS JOGO ESTILO TETRIS
J628 03 DD NEVER ENDING STORY II (W) HISTORIA SEM FIM (O FILME)
J593 02 DD NFL & ATP FOR FS-4 CENARIOS PARA O FS-4
J474 04 DD NIGHT BREAT ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J705 01 DD NINJA GAIDEN LUTA DE ARTES MARCIAIS
J617 01 DD NINJA RABBIT (W) LUTA DE ARTES MARCIAIS
J620 01 HD NINJA TURTLES III(ARKADE) JOGO DE AVENTURA
J451 01 DD NINJER LUTA DE ARTES MARCIAIS
J733 03 DD NOBUNAGA'S AMBITION II(W) JOGO DE INTELIGENCIA
J686 02 DD NORTH & SOUTH JOGO DE GUERRA
J463 04 HD NOVA IX (VGA/W) COMBATE ESPACIAL
J729 02 HD OLIMPIADA 92(VGA/W/MOUSE) JOGO COM VARIOS ESPORTES
J483 02 DD OLIVER AND COMPANY JOGO DE AVENTURA
J649 02 DD OLIVER & COMPANY SUPER AVENTURA
J612 01 HD OUT OF THIS WORLD (EGA) JOGO ESTILO PRINCE
J656 01 HD PACIFIC ISLAND JOGO DE ESTRATEGIA MILITAR
J710 02 DD PERESTROIKA (W) JOGO DE INTELIGENCIA
J666 02 DD PERFECT GENERAL SCENARY CENARIOS P/PERFECT GENERAL
J549 01 DD PINBALL COLLECTION JOGOS DE PINBALL
J501 01 DD PIPE DREAM INTELIGENCIA E RACIOCINIO
J581 01 HD PIT FIGHTER LUTA DE FULL-CONTACT
J499 02 DD PLAYROOM JOGO DE AVENTURA P/CRIANCA
J632 03 DD POKER CHINES (VGA) JOGO DE POKER
J460 03 DD POOL OF RADIANCE JOGO DE INTELIGENCIA
J453 01 DD POPCORN JOGO DE HABILIDADE
J455 05 DD PORNO II (VGA/W) TELAS PORNO ANIMADAS
J688 01 HD PORNO IV (VGA) ANIMACOES PORNO
J570 01 DD POWER CHESS JOGO DE XADREZ
J616 02 DD PREHISTORIC (W) AVENTURA NO TEMPO/CAVERNAS
J553 03 DD PUNISHER (VGA/EGA) JOGO DE ACAO *+
J662 05 HD QUEST FOR GLORY III(3«) ADVENTURE GRAFICO (VGA/W)
J648 02 DD RAPCON SIMULADOR DE TRAFEGO
J719 01 HD REALMS (VGA) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J448 01 DD REAR GARD JOGO DE INTELIGENCIA
J442 03 HD RED BARON (VGA) SIMULADOR DE AVIAO
J715 10 HD REX NEBULAR (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO EPACIAL
J484 02 DD RINGS OF MEDUSA JOGO DE INTELIGENCIA
J518 07 HD RISE OF THE DRAGON ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J441 07 HD ROBIN HOOD (3«/VGA/W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J629 02 DD ROBOT ODYSSEY JOGO DE ACAO
J647 01 DD ROBOT RASCALS (CGA) JOGO DE AVENTURA
J577 03 HD ROCKETEER (VGA) COMPETICAO AEREA
J579 05 HD ROGER RABBIT II (VGA/W) AVENTURA COM O PERSONAGEM
J614 01 HD ROMANCE OF THREE KINGDOMS ESTRATEGIA MILITAR (W)
J646 01 DD SAPO (EROTICO) JOGO EROTICO
J446 01 DD SARGON III JOGO DE XADREZ
J711 05 DD SEARCH THE KING (W) JOGO C/ MUITO MISTERIO
J542 05 DD SECRET AGENT (W) AVENTURA C/ AGENTES SECRET
J519 02 DD SECRET OF THE S. BLADES JOGO COM MUITO MISTERIO
J626 01 DD SEXCAPE DEMONSTRACAO EROTICA
J640 01 HD SEXCAPE (VGA) DEMO EROTICO
J721 10 HD SHERLOCK HOLME(VGA/W/ 3«) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J526 01 DD SHERMAN SIMULACAO DE TANK
J489 01 DD SHOTTING GALLERY TIRO AO ALVO (MOUSE/VGA)
J645 02 DD SHUFFLE PUCK CAFE JOGO DE REFLEXO
J727 01 HD SIEGE (VGA/W/ 3«) ADVENTURE GRAFICO
J445 02 DD SIMCITY VERSAO (VGA) MONTE SUA CIDADE
J552 02 DD SIMCITY FOR WINDOWS MONTE SUA CIDADE
J673 01 HD SIMPSONS III (EGA) JOGO DE AVENTURA (ARKADE)
J539 01 DD SIMULA I DEMONSTRACAO PORNO
J546 01 DD SITO PONS CORRIDA DE MOTOS
J554 02 DD SKATE OR DIE SIMULACAO DE SKATE
J555 01 DD SKATE ROCK SIMULACAO DE SKATE
J567 12 DD SPACE ACE II JOGO DE AVENTURA
J731 03 HD SPEAR OF DESTINY (VGA/W) AVENTURA EM 3D
J606 03 DD SQUARES (VGA) POKER C/ STRIP-TEASE
J513 01 DD STAR DEFENCE JOGO DE ACAO
J644 01 DD STRIKER ACAO C/ HELICOPTERO
J591 01 HD STUNT DRIVE (VGA) CORRIDA DE CARROS
J659 06 HD STUNT ISLAND (3«) SIMULADOR DE VOO
J565 01 HD SUPER CONTRA JOGO DE ACAO
J728 05 HD SUPER MARIO MISSING(VGA/W JOGO DE AVENTURA E ACAO
J633 01 DD SYMANTEC GAMES (WINDOWS) JOGO DE INTELIGENCIA
J596 01 DD TAHITI N/G FOR FS-4 CENARIOS PARA O FS-4
J532 03 DD TAKE DOWN (W) JOGO DE LUTA LIVRE
J704 03 DD TECHNOCOP JOGO DE ACAO
J724 03 HD TEGEL'S MERCENARY (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J605 01 DD TENNAGE QUEEN JOGO DE STRIP POKER
J562 01 DD TENNIS JOGO DE TENNIS
J675 04 DD TENNIS PRO TOUR II(VGA/W) JOGO DE TENNIS (OTIMO!!)
J531 01 DD TERAFORM-DINORCER MONTE E CRIE DINOSSAUROS
J515 01 DD TEST DRIVE III OPTIONAL CENARIOS P/ TEST DRIVE III
J639 01 HD THE BLUES BROTHERS (VGA) JOGO ESTILO MARIO BROS
J478 01 DD THE FLINSTONES AVENTURA COM O PERSONAGEM
J699 01 DD THE HULK ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J623 02 HD THE IMMORTAL (VGA) AVENTURA EM "RPG"
J561 06 DD THE KRYSTAL (VGA/W) ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J521 01 DD THE LAST HALF OF DARKNESS ADVENTURE GRAFICO (CGA)
J667 02 DD THE LOST ADMIRAL(VGA/EGA) ESTRATEGIA MILITAR
J459 03 DD THE MAGIC CANDLE ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J665 02 DD THE PERFECT GENERAL (VGA) ESTRATEGIA MILITAR
J672 01 HD THE SU-25 SOVIET (VGA/W) SIM.DE AVIAO COM COMBATE
J467 01 DD THUNDER CHOOPER SIMULADOR DE HELICOPTERO
J613 01 DD THUNDER STRIK (VGA/EGA) JOGO ESPACIAL
J457 01 DD TITAN SIMULADOR DE NAVIO
J485 02 HD TONY LARUSSA'S(VGA/EGA/W) JOGO DE BASEBALL
J470 01 DD TOTAL ELIPSE JOGO DE INTELIGENCIA
J447 01 DD TOWN QUEST ADVENTURE GRAFICO ANIMADO
J492 02 DD TRACON I JOGO DE ACAO E AVENTURA
J530 01 DD TRANSILVANIA (CGA) AVENTURA EM "RPG"
J504 01 HD TRISTAN (VGA/386) JOGO DE PINBAL(N TEM SENHA
J508 01 DD TROJAN JOGO DE ACAO (JOYSTICK)
J637 01 DD TRUCO JOGO DE CARTAS
J572 01 DD TRUCO & POKER JOGO DE CARTAS
J444 02 DD TRUMP CASTLE I JOGOS DE CASSINO
J523 03 HD TWIN LIGHT 2000 (VGA) ESTRATEGIA DE GUERRA
J599 01 DD ULTIMA I AVENTURA EM "RPG"
J600 01 DD ULTIMA II AVENTURA EM "RPG"
J601 01 DD ULTIMA III AVENTURA EM "RPG"
J726 05 HD ULTIMA UNDERWORLD II(VGA) ADVENTURE GRAFICO(V/W/ 3«)
J511 06 HD ULTIMA VII (VGA/W/ 3«) AVENTURA EM "RPG"
J676 01 HD V FOR VICTORY (VGA/W/386) ADVENTURE GRAFICO (MOUSE)
J574 01 DD VECTOR DEMO(VGA-SBLASTER) DEMO GRAFICO P/ SBLASTER
J636 01 DD VICTORY ROAD JOGO DE GUERRA
J500 01 DD VIDEO POKER JOGO DE POKER
J611 01 DD VIDEO VEGAS JOGOS COM BARALHOS
J735 02 HD VIKING CHILD (VGA/W) JOGO DE ACAO
J638 01 HD VOLFIED (EGA/VGA) JOGO DE RACIOCINIO
J520 02 DD WAR OF THE LANCE AVENTURA "RPG"
J664 01 DD WESTERN FRONT
J737 05 HD WILLY BEAMISH (EGA/W) JOGO DE AVENTURA
J575 02 HD WING COMMANDER II MISSION MISSOES P/ WING COMM. II
J573 01 DD WINTER GAMES JOGOS DE INVERNO
J701 01 DD WIZBALL JOGO DE ACAO
J580 01 HD WOLF STEIN 3D (VGA) JOGO DE ACAO EM 3D
J597 03 HD WOLF STEIN 3D (COMPLETO) AVENTURA EM 3D (VGA/W)
J712 03 HD WORLD CIRCUIT (VGA/W/ 3«) JOGO DE FORMULA 1(OTIMO!!)
J543 01 DD WORLD CLASS JOGO DE GOLF
J619 01 HD WRESTLE MANIA (VGA/EGA) JOGO DE LUTA LIVRE
J700 01 DD XONIX JOGO DE ACAO ESPACIAL
J702 01 DD XTETRIS JOGO TETRIS C/ TRIANGULOS
J627 01 HD X-ROCK (VGA) JOGO TETRIS C/ ROSTO

PREÇOS POR DISCO (INCLUSO)

JOGOS (5 1/4 DD) Cr$ 55.000,00
JOGOS (5 1/4 HD) Cr$ 80.000,00

· Compras acima de Cr$ 800.000,00 pague com dois cheques, um para o dia da compra, outro para 15 dias após.
· Faça seu pedido por carta, Tel. ou FAX.
· Enviamos via sedex ou a combinar.

· Para pagamento via banco ou carta, acrescentar Cr$ 90.000,00 de taxa de correio.
· Para receber seu catálogo completo em disquete (3 discos) envie-nos Cr$ 75.000,00

ção adotado nos Estados Unidos e Canadá.

EAN - Cada caracter é formado por duas barras escuras e duas claras. Apresenta-se em duas versõesM EAN-13 código com 13 dígitos e EAN-8 código reduzido com 8 dígitos. É o padrão adotado no Brasil e outros 46 países.

Aplicações e Vantegens

O código de barras pode ser usado em qualquer processo envolvendo controle de mercadorias. É ideal para operações com um grande número de itens. Suas utilização vai desde o controle de fitas em uma locadora e vídeo, controle de livros em uma biblioteca ou livraria, identificação de pessoas em local de grande circulação até o gerenciamento de grandes supermercados e farmácias. A utilização de código de barras é recomendado em toda e qualquer aplicação onde exige-se RAPIDEZ e CONFIABILIDADE no processo de entrada de dados.

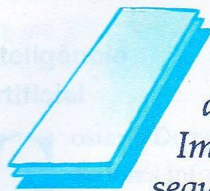
Os benefícios adquiridos podem ser medidos em maior produtividade e lucratividade e percebidos com uma maior satisfação dos clientes, satisfação dos clientes, facilidade de operações e agilidade de decisões, representando uma linguagem comum entre a indústria, o comércio, serviços e consumidores.

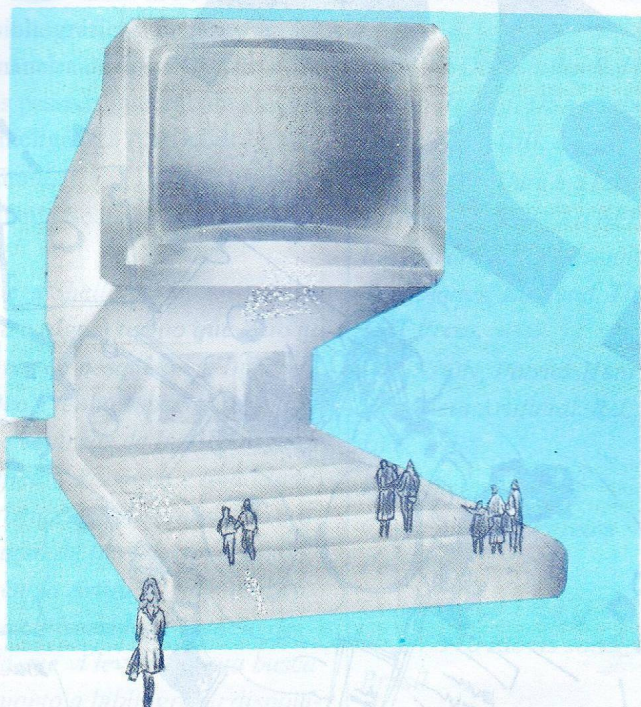
Entre as muitas vantegens de adoção do sistema de código de barras, podemos destacamos rapidez na passagem de mercadorias no caixa, controle físico de estoques em tempo real, reposição ágil de produtos, emissão automática de nota fiscal descriminada, padronização nas exportações, informações apuradas sobre o comportamento dos produtos, padronização de codificação, controle de modalidades de venda e controle de operações especiais, tais como promoções e descontos, dispensa de marcação e remarcação de preços, acesso ON-LINE as informações e acima de tudo Confiabilidade do consumidor.

Luiz Rogério Nogueira é analista de sistemas há 11 anos, tendo desenvolvido diversos programas para empresas do estado da Bahia. Atualmente é diretor da Luiz Rogério Engenharia de Sistemas Ltda. e consultor de informática dos correios (ECT-BA).

```
10 REM ----------------------
20 REM BARRA.BAS  - Impressao de Codigo de Barras
30 REM            - Padrao EAN-8 - Versao 1.0
40 REM            - Impressoras Padrao EPSON
50 REM            - Luiz Rogerio Nogueira
60 REM ----------------------
70 REM
80 KEY OFF:DOM$=STRING$(40,32):COLOR 7,0:LIMP$=STRING$(76,32):WIDTH LPRINT
255
90 DIM LL$(9),RR$(9),P$(13),D$(13):ALTURA=3:REPASSA=2:TABULA=10:CLS
100 LOCATE 1,1:PRINT CHR$(201);:FOR A=2 TO 20:LOCATE 1,A:PRINT CHR$(205);:N
EXT A:LOCATE 1,21:PRINT CHR$(187)
110 LOCATE 1,23:PRINT CHR$(201):FOR A=24 TO 79:LOCATE 1,A:PRINT CHR$(205);:
NEXT A:LOCATE 1,80:PRINT CHR$(187)
120 FOR A=2 TO 4:LOCATE A,1:PRINT CHR$(186):NEXT A:FOR A=2 TO 4:LOCATE A,21
:PRINT CHR$(186):NEXT A:FOR A=2 TO 6:LOCATE A,23:PRINT CHR$(186):NEXT A:FOR
 A=2 TO 22:LOCATE A,80:PRINT CHR$(186):NEXT A
130 LOCATE 5,1:PRINT CHR$(200):FOR A=2 TO 20:LOCATE 5,A:PRINT CHR$(205);:NE
XT A:LOCATE 5,21:PRINT CHR$(188)
140 LOCATE 6,1:PRINT CHR$(201):FOR A=2 TO 22:LOCATE 6,A:PRINT CHR$(205);:NE
XT A:LOCATE 6,23:PRINT CHR$(202)
150 FOR A=24 TO 79:LOCATE 6,A:PRINT CHR$(205);:NEXT A:LOCATE 6,80:PRINT CHR
$(185)
160 FOR A=7 TO 23:LOCATE A,1:PRINT CHR$(186):NEXT A:LOCATE 23,1:PRINT CHR$(
200);
170 FOR A=2 TO 79:LOCATE 23,A:PRINT CHR$(205);:NEXT A:LOCATE 23,80:PRINT CH
R$(188);
180 LOCATE 21,1:PRINT CHR$(204):LOCATE 21,80:PRINT CHR$(185)
190 FOR A=2 TO 79:LOCATE 21,A:PRINT CHR$(205);:NEXT A
200 LOCATE 4,23:PRINT CHR$(204):LOCATE 4,80:PRINT CHR$(185)
210 FOR A=24 TO 79:LOCATE 4,A:PRINT CHR$(205);:NEXT A
220 FOR A=9 TO 13:LOCATE 3,A:PRINT CHR$(205);:NEXT A:COLOR 15,0
230 LOCATE 3,25:PRINT "Verso: 1.0      (Direitos Reservados)"
240 LOCATE 3,63:PRINT "Data: ":LOCATE 5,25:PRINT "ROTINA:"
250 COLOR 15,0:LOCATE 2,9:PRINT "BARRA":LOCATE 2,25:PRINT "Codigo de Barras
  - Padrao EAN-8"
260 LOCATE 22,10:PRINT "M E N S A G E M:"
270 GOSUB 630:DEFINT D,E,I,T,X:GOSUB 1510
280 LIA$=STRING$(50,32):MAR$=STRING$(30,32):EU$=STRING$(15,32)
290 MAR$="JANFEVMARABRMAIJUNJULAGOSETOUTNOVDEZ"
300 BB$=MID$(DATE$,4,2)+LEFT$(DATE$,2)+MID$(DATE$,9,2):X$=MID$(BB$,3,2):LOC
ATE 10,25:PRINT LIA$
310 COLOR 15,0:A$=LEFT$(BB$,2):B$=MID$(BB$,3,2):C$=MID$(BB$,5,2)
320 X=VAL(B$):B$=MID$(MAR$,X*3-2,3):GOTO 590
330 LOCATE 22,29:PRINT DOM$:LOCATE 22,29:PRINT "Dado Invalido. ESC para ret
ornar":GOTO 370
340 LOCATE 22,29:PRINT DOM$:LOCATE 22,29:PRINT "O Campo e numerico. ESC par
a retornar":GOTO 370
350 LOCATE 22,29:PRINT DOM$:LOCATE 22,29:PRINT "Invalido para EAN-8. ESC pa
ra retornar":GOTO 370
360 LOCATE 22,29:PRINT DOM$:LOCATE 22,29:PRINT "Data Invalida. ESC para ret
ornar":GOTO 370
370 BEEP:FOR IER=1 TO 3000:NEXT IER
380 LOCATE 22,29:ESC$=INPUT$(1)
390 IF ESC$=CHR$(27) THEN LOCATE 22,29:PRINT DOM$:RETURN
400 GOTO 380
410 LA$="":LE$=""
420 PX=LEN(LA$)
430 IF PX=M-1 THEN RETURN
440 FOR HH=1 TO 1:LOCATE L,C:PRINT CHR$(32);:NEXT HH:FOR PI=1 TO 10:LE$=INK
EY$:IF LE$="" THEN NEXT PI:LOCATE L,C:PRINT CHR$(254);:FOR PI=1 TO 10:LE$=I
NKEY$:IF LE$="" THEN NEXT PI:GOTO 440
450 PA=ASC(LE$)
460 IF PA=13 THEN LOCATE L,C:PRINT CHR$(32):RETURN
470 IF PA=8 AND PX>0 THEN PX=PX-1:LA$=LEFT$(LA$,PX):LOCATE L,C:PRINT
 CHR$(254):C=C-1:GOTO 440
480 IF PX=0 AND PA=8 THEN GOTO 410
490 IF PA=0 OR PA=27 OR PA=5 THEN GOTO 440
500 IF B=1 THEN GOTO 540
510 LOCATE L,C:PRINT LE$
```

```
520 LA$=LA$+LE$:C=C+1
530 GOTO 420
540 D=(LE$>="0" AND LE$<="9")
550 IF D THEN GOTO 510
560 GOSUB 340:GOTO 420
570 X=VAL(MID$(NUM$,3,2)):T$=MID$(MAR$,X*3-2,3)
580 COLOR 15,0:LOCATE 3,69:PRINT LEFT$(NUM$,2)+"/"+T$+"/"+MID$(NUM$,5,4):GO
TO 600
590 LOCATE 3,69:PRINT A$+"/"+B$+"/"+C$
600 GOTO 660
610 BEEP:LOCATE 22,29:PRINT DOM$:LOCATE 22,29:PRINT "Usuario nao Autorizado
"
620 FOR TEMPO=1 TO 3000:NEXT TEMPO:LOCATE 22,29:PRINT DOM$:RETURN
630 L=4:S=3:T$="By Rogerio Nogueira"
640 A=LEN(T$):FOR T=1 TO A:B$=MID$(T$,T,1):LOCATE L,S-1:PRINT B$
650 S=S+1:FOR G=1 TO 500:NEXT G:NEXT T:RETURN
660 L=11:C=25:FOR A=1 TO 5
670 LOCATE L,C:PRINT CHR$(32);CHR$(221);CHR$(221);CHR$(179);CHR$(179);CHR$(
179);CHR$(221);CHR$(221);CHR$(179);CHR$(179);CHR$(221);CHR$(221);CHR$(179);
CHR$(179);CHR$(179);CHR$(221);CHR$(221);CHR$(179);CHR$(221);CHR$(179);CHR$(
221)
680 L=L+1:NEXT A:PRINT:COLOR 7,0
690 LOCATE L,30: PRINT "789000100011":LOCATE 22,29:BEEP:PRINT "Para iniciar
 pressione ENTER";:A$=INPUT$(1)
700 FOR A=10 TO 18:LOCATE A,10:PRINT DOM$:NEXT A:LOCATE 22,29:PRINT DOM$
710 LOCATE 10,15:PRINT DOM$:LOCATE 10,15:PRINT "Codigo [";:COLOR 0,7:PRINT
STRING$(7,32);:COLOR 7,0:PRINT "]":LOCATE 22,29:PRINT "Para encerrar 999999
9"
720 L=10:C=23:M=8:B=1:GOSUB 410:NN$=LA$:IF NN$="" THEN GOSUB 330:GOTO 710
725 IF NN$="9999999" THEN CLS:END
730 GOSUB 740:GOTO 700
740 GOSUB 1170
750 IF C$="" THEN LOCATE 20,1,0:PRINT STRING$(80," ");:RETURN
760 L1%=0
770 FOR I1%=5 TO 8
780 N1=VAL(D$(I1%))
790 P$(I1%)=LL$(N1)
800 L1%=L1%+LEN(P$(I1%))
810 NEXT I1%
820 FOR I1%=9 TO 12
830 N1=VAL(D$(I1%))
840 P$(I1%)=RR$(N1)
850 L1%=L1%+LEN(P$(I1%))
860 NEXT I1%
870 L1%=L1%+2*LEN(TT$)+LEN(GG$)
880 LOTE=ALTURA*216/6
890 TOT=INT(LOTE/(24+REPASSA))
900 ACERTA=LOTE-TOT*(24+REPASSA)
910 IF ACERTA<8 THEN ACERTA=ACERTA+24+REPASSA:TOT=TOT-1
920 L3%=L1%
930 L2%=INT(L1%/256)
940 L1%=L1%-256*L2%
950 FOR I2%=1 TO TOT
960 CNT%=0
970 LPRINT STRING$(TABULA," ");
980 LPRINT CHR$(27);"L";CHR$(L1%);CHR$(L2%);
990 LPRINT TT$;
1000 FOR I1%=5 TO 8
1010 LPRINT P$(I1%);
1020 NEXT I1%
1030 LPRINT GG$;
1040 FOR I1%=9 TO 12
1050 LPRINT P$(I1%);
1060 NEXT I1%
1070 LPRINT TT$;
1080 CNT%=CNT%+1
1090 IF CNT%<=REPASSA THEN LPRINT CHR$(27);"3";CHR$(1):GOTO 970
1100 LPRINT CHR$(27);"3";CHR$(24)
1110 NEXT I2%
1120 LPRINT CHR$(27);"3";CHR$(ACERTA)
1130 LPRINT CHR$(27);"2";
1140 L4%=0
1150 LPRINT STRING$(TABULA+1," ");RIGHT$(NN$,7)
1160 RETURN
1170 NC%=LEN(NN$)
1180 C$=MID$(NN$,NC%,1)
1190 IF C$=" " OR C$="" THEN NC%=NC%-1:GOTO 1180
1200 NN$=LEFT$(NN$,NC%)
1210 IF LEN(NN$)<>7 THEN GOSUB 350:GOTO 700
1220 NN$="00000"+NN$
1230 FOR I%=1 TO NC%
1240 D$(I%)=MID$(NN$,I%,1)
1250 IF D$(I%)<"0" OR D$(I%)>"9" THEN GOSUB 350:GOTO 700
1260 NEXT I%
1270 C$=MID$(NN$,12,1)
1280 GOSUB 1300
1290 RETURN
1300 NC%=LEN(NN$)
1310 FOR I1%=1 TO NC%
1320 D$(I1%-1)=MID$(NN$,I1%,1)
1330 NEXT I1%
1340 NC%=0
1350 FOR I1%=2 TO 12 STEP 2
1360 NC%=NC%+VAL(MID$(NN$,I1%,1))
1370 NEXT I1%
1380 NC%=NC%*3
1390 FOR I1%=1 TO 11 STEP 2
1400 NC%=NC%+VAL(MID$(NN$,I1%,1))
1410 NEXT I1%
1420 I1%=NC%+10
1430 A$=STR$(I1%)
1440 IF LEFT$(A$,1)=" " THEN A$=RIGHT$(A$,LEN(A$)-1)
1450 IF LEN(A$)>2 THEN A$=LEFT$(A$,2)+"0" ELSE A$=LEFT$(A$,1)+"0"
1460 I1%=VAL(A$)
1470 NC%=I1%-NC%
1480 A$=STR$(NC%)
1490 D$(12)=RIGHT$(A$,1)
1500 RETURN
1510 R1$=CHR$(255)+CHR$(255)
1520 R2$=CHR$(0)+CHR$(0):R3$=R2$+CHR$(0)
1530 LL$(0)=R2$+R2$+R2$+R1$+R1$+R3$+R1$
1540 LL$(1)=R3$+R2$+R1$+R1$+R3$+R2$+R1$
1550 LL$(2)=R3$+R2$+R1$+R3$+R2$+R1$+R1$
1560 LL$(3)=R3$+R1$+R1$+R1$+R1$+R3$+R1$
1570 LL$(4)=R3$+R1$+R3$+R2$+R2$+R1$+R1$
1580 LL$(5)=R3$+R1$+R1$+R3$+R2$+R2$+R1$
1590 LL$(6)=R3$+R1$+R3$+R1$+R1$+R1$+R1$
1600 LL$(7)=R3$+R1$+R1$+R1$+R3$+R1$+R1$
1610 LL$(8)=R3$+R1$+R1$+R3$+R1$+R1$+R1$
1620 LL$(9)=R3$+R1$+R2$+R1$+R3$+R1$+R1$
1630 RR$(0)=R1$+R1$+R1$+R3$+R2$+R1$+R3$
1640 RR$(1)=R1$+R1$+R3$+R2$+R1$+R1$+R3$
1650 RR$(2)=R1$+R1$+R3$+R1$+R1$+R3$+R2$
1660 RR$(3)=R1$+R3$+R2$+R2$+R2$+R1$+R3$
1670 RR$(4)=R1$+R3$+R1$+R1$+R1$+R3$+R2$
1680 RR$(5)=R1$+R3$+R2$+R1$+R1$+R1$+R3$
1690 RR$(6)=R1$+R3$+R1$+R3$+R2$+R2$+R2$
1700 RR$(7)=R1$+R3$+R2$+R2$+R1$+R3$+R2$
1710 RR$(8)=R1$+R3$+R2$+R1$+R3$+R2$+R2$
1720 RR$(9)=R1$+R1$+R1$+R3$+R1$+R3$+R2$
1730 TT$=R1$+R3$+R1$:GG$=R3$+R1$+R3$+R1$+R3$:RETURN
```

TEX BBS - Shopping Center on Line

Imagine um shopping center à sua disposição - com atendimento personalizado, segurança e rapidez nas compras, pesquisa automática de preços e entrega garantida da mercadoria em sua casa ou escritório.

Imagine, ainda, que para ter direito a tudo isso, bastasse apenas apertar um botão sem sequer sair do lugar. Imaginou?

*Pois foi exatamente pensando em você que o **TEX BBS** decidiu implantar, no Brasil, um sistema revolucionário que já é sucesso nos EUA e na Europa: o **Shopping Center On Line** - criado para agilizar o dia-a-dia de consumidores e vendedores, de maneira rápida, sofisticada e inteligente.*

*O **TEX BBS - Shopping Center On Line** é um sistema de boletins acessados através de uma linha telefônica, com o auxílio de um microcomputador e um modem, a qualquer hora do dia ou da noite, inclusive aos domingos e feriados.*

Empresas que necessitem consultar ou oferecer quaisquer tipos de produtos ou serviços, poderão alugar os terminais diretamente com o TEX BBS.

.Quem Compra

De posse do equipamento — *um micro, um modem e uma linha telefônica* —, basta você entrar em contato com a nossa Central, preencher o seu cadastro e receber, gratuitamente, a sua senha secreta.

A senha é a chave de entrada ao sistema sempre que você desejar consultar preços, esclarecer dúvidas quanto ao prazo de entrega, condições de pagamento e, até, efetuar a compra instantaneamente. São inúmeras lojas interligadas ao *TEX BBS*, o que permite que você compare os preços e decida qual delas lhe oferece as maiores vantagens. Além disso, a entrega da mercadoria será efetuada em sua casa ou escritório, sem burocracia e sem demora.

Comodidade

Você faz compras sem sair de casa ou do escritório, durante 24 horas por dia. E não precisa se preocupar com engarrafamentos quilométricos, estacionamento lotado, filas intermináveis...

Segurança

É uma forma segura de comprar. Você não transporta dinheiro, não coloca a mercadoria em risco e tem a certeza de que o sistema só poderá ser usado em seu benefício, através da sua senha secreta.

Economia

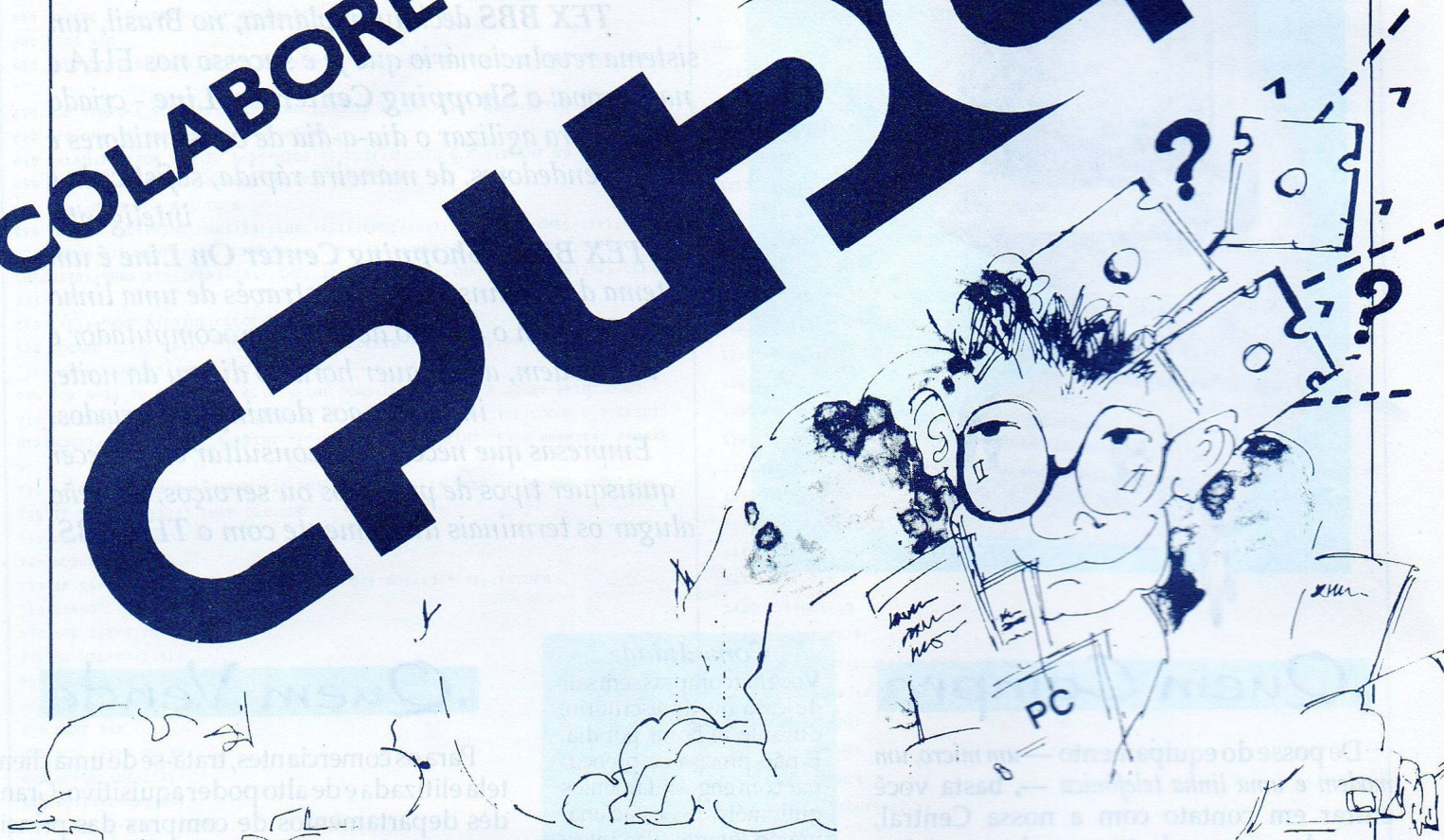
A partir da comparação imediata dos preços em diversas lojas, você pode garantir produtos ou serviços em promoção, evitando tumultos e empurra-empurra. Você economiza energia e tempo. E tempo é dinheiro...

.Quem Vende

Para os comerciantes, trata-se de uma clientela elitizada e de alto poder aquisitivo. Grandes departamentos de compras das principais empresas de nosso país, incluindo as Estatais e Multinacionais, estarão se utilizando deste moderno conceito de pesquisa de preços, através de terminais diretamente ligados ao *TEX BBS*.

O comerciante fornece os dados sobre formas de pagamento, prazo de entrega, preço de cada produto e até quais cartões de crédito são aceitos, podendo alterá-los num instante, bastando, para isso, uma rápida conexão ao sistema. Alterações de preços serão feitas de imediato, com o auxílio de um *software*, fornecido pelo *TEX BBS*. Assim, o processo é agilizado, viabilizando a realização de grandes negócios.

Para maiores informações ligue (021) 542-9448 e solicite um de nossos representantes.

Ligações via Modem a 300/1200/2400 bps 8n1 - 24 horas: (021) 541-2731 / 541-3789 / 275-4005 / 275-8319 / 542-4214
Av. Pasteur, 184 Lj. K - Botafogo - Rio de Janeiro - RJ - 22290-240

Fique nacionalmente famoso como autor de bons programas!

Se você sabe como expressar suas idéias, mostrar que tem conhecimentos em informática, passe a fazer parte do quadro de colaboradores de CPU-PC.

Para isso, basta obedecer aos seguintes critérios:

1) Seus artigos podem ser sobre qualquer assunto ligado à informática, seja programação, atualidades, humor, análise de programas, ponto de vista, projetos e artigos em geral.

2) De posse de seu texto, listagem ou documentação adequada, envie para nossa redação através de disco de 5 1/4 ou 3 1/2, mencionando sempre os dados completos do autor.

3) Envie sua colaboração sempre acompanhada de uma carta com autorização de publicação de seu artigo.

Os artigos serão analisados e, caso sejam selecionados para publicação, os autores serão remunerados. Para isso, anexe os dados referentes à sua conta bancária, como número da conta, agência, etc... Trinta dias após a entrada da edição nas bancas, estaremos depositando a quantia referente aos artigos em sua conta. Caso prefira outra maneira de recebimento, basta especificar como o deseja em sua carta.

Aproveite!

BONUS RIO EDITORA LTDA.
Caixa Postal 11750 - CEP 20022-970 - Rio de Janeiro-RJ

Inteligência Artificial

Gostaria De receber maiores informações através de referências bibliográficas, bem como a maneira de fazer contato com as pessoas que trabalham com Inteligência Artificial.

Grata,

Sheila Soares - Uberaba, MG

Cara Sheila,

Já a algum tempo que atuo na área de pesquisa em Informática e tenho especial interesse pelas áreas de Inteligência Artificial, Robótica e Realidade Virtual. Tendo elaborado um curso de Introdução a Inteligência Artificial que ministro na Universidade Estácio de Sá, me vi levado a uma busca quanto a bibliografia disponível, bem como tive o prazer de contactar pessoas e entidades da área. Assim sendo estou lhe oferecendo alguns endereços e os principais títulos disponíveis na área.

Bibliografia :

ARARIBóIA, G. Inteligência Artificial - um Curso Prático. LTC.

CUNHA, H. e RIBEIRO, S. Introdução aos Sistemas Especialistas. LTC

GRAHAM, Neill. Artificial Intelligence Making machines "think". USA, TAB Books Inc., 1979. RICH, Elaine. Inteligência Artificial. McGraw-Hill.

ROBINSON, Phillip R. Using Turbo Prolog. USA, Osborne McGraw-Hill, 1987.

SHAPIRO, Ehud e STERLING, Leon. The Art of Prolog Advanced Programming Techniques. England, The MIT Press.

WINSTON, Patrick Henry. Inteligência Artificial. R.J., LTC, 1988.

Referências :

Cesar Augusto Pereira Peixoto
Caixa Postal 13537 CEP 20217-970 Rio de Janeiro Brasil

CERTI - Fundação Centro Regional de Tecnologia em Informática
Campus Universitário - Centro Tecnológico
Caixa Postal 5053 CEP 88049- Florianópolis - Santa Catarina

COPPE-UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Av. Brigadeiro Trompowsk s/n
Centro de Tecnologia-Bloco G Cidade Universitária - Ilha do Fundão
CEP 21941- Rio de Janeiro

SMI SOFTWARE MARKETING INTERNATIONAL Ltda.
Rua da Assembléia, 10 - Grupo 3701 - CEP 20119-900 - Rio de Janeiro - RJ

NEURALWARE, INC. Technical Publications Group
Building IV, Suite 227
Penn Center West, Pittsburgh, PA 15276, USA

NEURON DATA, INC.
156 University Avenue
Palo Alto, California 94301 - USA

Cesar Peixoto

Artigos

Amigos,

Meu nome é José Carlos Franca e tornei-me leitor da revista CPU/PC por intermédio de um amigo. Tenho que afirmar que estou impressionado com a qualidade técnica dos artigos publicados, principalmente por ser a revista tão nova. Mesmo assim gostaria de fazer uma sugestão. As grandes revistas da área, aqui no Brasil, sempre publicam artigos traduzidos de revistas americanas. (Byte, PC World, PC Magazine, ...). Porque vocês não fazem a mesma coisa. Com certeza seria uma fonte de ótimas informações para nós, leitores.

Atenciosamente,

José Carlos Franca - São Paulo

Caro José Carlos,

Primeiramente gostaríamos de agradecer seu elogio a nossa revista e a nossos artigos. Com certeza manteremos o esforço para cada vez atender melhor aos anseios de nossos leitores.

Sua sugestão merece considerações. Note que as revistas que você citou possuem representantes no Brasil (edições em português). As editoras que detêm o direito de uso do nome e de editar a versão brasileiras das renomadas revistas americanas, detêm a exclusividade de publicação de matérias traduzidas. É inegável a qualidade destas revistas, bem como de seus artigos, contudo, como a CPU/PC vem demonstrado, temos autores nacionais de elevado padrão, também.

Por outro lado, para podermos publicar artigos traduzidos necessitamos de um convê-

Queremos sua opinião!

... Sugestões, dúvidas, comunicados, críticas, etc. Fale conosco.

Participe de nossa seção de cartas, afinal, ela existe especialmente para você.

Bonus Rio Editora Ltda. - (Seção de Cartas) - Caixa Postal 11750
CEP 22022-970 - Rio de Janeiro - RJ

nio comercial com uma editora estrangeira. A idéia é sedutora mas deverá ser estudada com cuidado. Quem sabe num prazo menor do que imaginamos já teremos mais este tipo de informação para fornecer aos nossos leitores.

Cesar Peixoto

Espaço Universitário

Parabéns aos amigos da CPU PC pela qualidade técnica dos artigos da revista e principalmente pela visão inovadora e desafiadora com a qual dirigem esta revista.

A seção ESPAÇO UNIVERSITÁRIO é uma iniciativa de vital importância para que se possa reverter o quadro de falta de incentivo que aflige a pesquisa brasileira.

Se todos fizerem a sua parte, com certeza o potencial de nosso país despertará. E mesmo que poucos façam tanto quanto a revista CPU/PC está fazendo, já podemos ter esperanças.

Os meus mais sinceros votos de felicidades, prosperidade e vida longo para esta ótima revista.

Ana Lúcia Belem e Vasquez - São Leopoldo - RS

Cara Ana,

Com certeza o ESPAÇO UNIVERSITÁRIO é uma iniciativa nossa. Dificilmente se espaço nos meios de comunicação para os feitos fantásticos dos pesquisadores brasileiros. Precisamos divulgar que aqui também se faz tecnologia. Precisamos mostrar que nossas universidades possuem cérebros em busca de apoio para despontarem. E que mesmo com os limitados incentivos que recebem, se destacam desenvolvendo tecnologias as mais variadas e úteis.

O ESPAÇO UNIVERSITÁRIO é mais que um incentivo. É um tributo da revista CPU/PC aos pesquisadores brasileiros, abnegados e dedicados das mais variadas idades que lutam contra imensos obstáculos para levarem à diante o desenvolvimento do país. Esperamos poder contribuir para a evolução destes e do nosso país também.

Cesar Peixoto

Venho por meio desta congratulá-los pelo nível desta revista.

Aproveito também, para pedir-lhes que publiquem meu endereço para que interessados na troca de idéias e programas de PC entrem em contato.

Sem mais,

Sérgio Cardoso dos Santos

Rua Senador Vergueiro, 193/603 - Flamengo

22230-000 Rio de Janeiro RJ

Nesta edição, a revista CPU/PC destaca, neste Espaço Universitário, mais um projeto inscrito no XI Concuso de Trabalhos de Iniciação Científica, promovido pela SBC (Sociedade Brasileira de Computação), realizado em outubro do último semestre.

Pascal Orientado a Objetos não é, de fato, um conceito inédito no ambiente acadêmico atual, mas constitui, ainda, assunto de grande interesse e bastante pertinente à filosofia que este espaço objetiva. Ao contrário de discutir simplesmente a utilização da programação orientada a objetos, neste artigo podemos encontrar, além, do oportuno aprofundamento nos conceitos desta metodologia, as considerações e dificuldades que a implementação de tais recursos numa linguagem podem surgir.

Dessa forma, o leitor interessado poderá acompanhar o processo envolvido na implementação propriamente dita, podendo, inclusive, compreender de maneira mais estreita o por que da existência de certas ferramentas numa linguagem desta natureza.

Uma Extensão de Pascal Orientada a Objetos

Universidade Federal de Viçosa
Marco Túlio de O. Valente
Orientador: Leacir Nogueira Bastos

Nesse artigo descreve-se uma extensão da linguagem Pascal, chamada PASCAL OBJ, que incorpora conceitos do paradigma de programação orientada a objetos, como classes, objetos, instâncias, métodos e mensagem. A extensão incorpora ainda os conceitos de encapsulamento, herança e polimorfismo (esse último de forma parcial). A extensão proposta tem a característica de usar um esquema de tradução baseado em pré-processamento, isto é, os comandos da linguagem são traduzidos em comandos de Pascal padrão. Dada à sua simplicidade, a extensão é adequada ao ensino de programação orientada a objetos.

1. Introdução

O desenvolvimento de software de acordo com o paradigma de Programação Orientado a Objetos (POO) é relativamente recente. O termo orientado a objeto, na verdade, surgiu em meados da década de 70, com o desenvolvimento da linguagem Smalltalk [Gol89]. O objetivo da POO é proporcionar um salto de qualidade no processo de desenvolvimento de software, seja pela produção de programas com estruturas mais aderentes à estrutura dos problemas a que se destinam, seja pela ênfase dada à reutilização de código.

Com a difusão das idéias do paradigma, foram sendo produzidas Linguagens de Programação Orientadas a Objetos (LOO). Essas linguagens são assim denominadas por incorporarem características que viabilizam a produção a produção de software de acordo com os princípios da POO. A primeira dessas linguagens foi Smalltalk. Gradativamente, no entanto, foram surgindo outras linguagens, como Elffel [Mey88], C++[Str86b] e Turbo Pascal 5.5 [Bor89].

O objetivo desse trabalho é descrever uma extensão de Pascal orientada a objetos, isto é, um super conjunto de Pascal padrão que incorpora conceitos de POO. A linguagem desenvolvida, denominada PASCAL OBJ, atende tanto ao paradigma estruturado como ao paradigma orientado ao objetos, podendo ser classificada como uma LOO híbrida. Uma outra característica dessa extensão é o seu esquema de tradução baseada em pré-processamento, isto é, os recursos de POO da linguagem são expandidos por um pré-processador em recursos de Pascal padrão [Jen88].

Inicialmente, nesse artigo, descrevem-se nas próximas seções conceitos básicos do paradigma orientado a objetos e de linguagens orientadas a objetos, respectivamente. A seção seguinte, trata da definição da linguagem PASCAL OBJ. Finalmente, na última seção, descreve-se o esquema de pré-processamento de PASCAL OBJ e a implementação de um pré-processador para a linguagem.

2. O Paradigma de Programação Orientado a Objetos

De acordo com as idéias introduzidas por Smalltalk, o Paradigma de Programação Orientado a Objetos possui cinco conceitos básicos: objeto, método, mensagem, classe e instância [Gol89].

Um objeto é um componente significativo do mundo real que é mapeado em um programa. Como exemplos de objetos temos máquinas, números, filas, pilha, dicionários, polígonos etc. A abstração de um objeto do mundo real em um programa consiste em uma área de memória, contendo os atributos desse objeto e um conjunto de operações ou métodos que o objetos é capaz de realizar. Uma requisição para que um objeto realize uma de suas operações é feita enviando-se a esse objeto uma mensagem.

Todos objetos são membros de uma classe, onde são descritas as características (atributos e métodos) dos objetos dessa classe. A classe Automóvel, por exemplo, pode descrever os atributos (marca, cor, placa etc) e métodos (acelerar, frear, trocar de marcha etc) dos objetos automóveis. Um objeto é sempre uma instância de uma classe. Por exemplo, o automóvel Fiat Uno, branco, placa GX-1750 etc é uma instância da classe Automóvel.

A POO baseia-se ainda em outros três importantes conceitos:

• Encapsulamento, pelo qual detalhes de implementação de um objeto não são visíveis fora do seu escopo. A emissão de mensagens é a única forma de comunicação entre objetos, sendo que uma mensagem define apenas qual operação o objeto deve executar e não como executá-la. A idéia de Encapsulamento, surgida da teoria de Tipos Abstratos de Dados (TAD), introduz na linguagem os conceitos de modularidade, abstração de dados e ocultamento de informações (information hiding).

• Herança, pelo qual uma classe herda propriedades (atributos e métodos) de uma outra classe, chamada de sua superclasse. Permite que na definição de uma classe especifique-se apenas as características que a diferenciam de sua superclasse, viabilizando assim a reusabilidade e a extensibilidade de código.

• Polimorfismo, pelo qual um objeto pode, em tempo de execução, referir-se instâncias de mais de uma classe. Do conceito de polimosfismo decorre que uma LOO deve suportar ligação dinâmica (dynamic binding) de mensagem a métodos.

3. PASCAL OBJ e Outras Extensões Orientada a Objetos

Como afirmado anteriormente, PASCAL OBJ pode ser classificada como uma LOO híbrida. Essa estrutura híbrida possui duas vantagens:

• Possibilidade de reutilização de qualquer rotina originalmente desenvolvida para Pascal padrão, uma vez que a extensão produzida é um "superconjunto verdadeiro" de Pascal.

• Facilidade de aprendizado, principalmente para aqueles programadores com domínio de Pascal. Estima-se que nesse caso uma semana seja suficiente para que todos os novos conceitos da linguagem sejam assimilados. Essa é uma grande vantagem sobre outras linguagens orientadas a objetos, que normalmente possuem uma curva de aprendizagem bastante baixa. Em Smalltalk, por exemplo, [Gol89] estima que de 3 a 6 meses são necessírios para um bom aprendizado.

Essa última característica torna PASCAL OBJ ideal para o ensino de POO, onde ela exerceria o papel de primeira LOO a ser aprendida.

Um outra característica fundamental de PASCAL OBJ é que ela foi projetada tendo em vista um esquema de tradução baseado em pré-processamento. Essa metodologia pode ser comparada aos pré-processadores de Fortran Estruturado desenvolvidos na década de 70, sendo Ratfor um dos mais conhecidos deles [Ker76].

Se por um lado o esquema de pré-processamento simplifica a produção de tradutores para PASCAL OBJ, ele limitou um pouco os recursos que foram introduzidos na linguagem, pois não bastava simplesmente definir a sintaxe e a semântica de sua parte orientada a objetos. Era necessário também definir como os comandos dessa parte seriam transformados em comandos de Pascal padrão. Uma ênfase especial foi dada no uso de Pascal padrão tal como definido em [Jen88], de modo que o código Pascal gerado pelo pré-processador possa vir a ser compilado pelo maior número possível de compiladores.

Pré-processadores para extensões orientadasa a objetos de outras linguagens que não Pascal já foram produzidos. Classes [Str83] e OOPC (Object Oriented Pre-Compiler) [Cox83] são dois exemplos, sendo ambos extensões da linguagem C. Em Classes, a ênfase é dada na definição e uso de tipos abstratos de

dados. Em OOPC, procura-se simular conceitos típicos de Smalltalk, mantendo-se a sintaxe da linguagem C. Esses dois pré-processadores evoluiram posteriormente para linguagens não mais baseadas em pré- processamento. Classes deu origem à linguagem C++ e OOPC à linguagem Objective-C.
Para a linguagem Pascal, já foi proposta um disciplina para programação orientada a objetos, descrita em [Jen87]. Pela disciplina de Jacky & Kalet, os conceitos de POO, como classes, objetos e métodos, são mapeados em comandos e estruturas típicos de Pascal padrão. Esse mapeamento é realizado pelo próprio programador, pois a disciplina não introduz nenhum recurso sintático na linguagem.
Posteriormente, foi proposta por Vecchio, em sua tese de mestrado, uma extensão de Pascal, chamada Pascalk [Vec89], inspirada na idéias de Smalltalk e propondo alguns aperfeiçoamentos na disciplina de Jacket & Kalet. O principal aperfeiçoamento foi a introdução de alguns recursos sintáticos na linguagem, a fim de eliminar detalhes de implementação que antes ficavam a cargo do programador. Em Pastalk, esses recursos sintáticos são expandidos por um macroexpansor em comandos de Turbo Pascal 4.0. No entanto, o poder de Pastalk ainda permaneceu limitado pelo fato de ser originalmente baseado em uma disciplina para POO. Além disso, a tradução de Pastalk em comandos de Turbo Pascal 4.0, usando recursos típicos dessa extensão, diminui a portabilidade de seus programas.
A sintaxe da parte orientada a objetos de PASCAL OBJ foi inspirada em duas LOO baseadas em PascalÆ Object Pascal e Turbo Pascal 5.5. PASCAL OBJ incorpora também muitos conceitos de Smalktalk, procurando principalmente adotar a sua terminologia.

4. A Linguagem PASCAL OBJ

Nessa seção, descreve-se de forma sucinta os principais comandos e estruturas de parte orientada a objetos de PASCAL OBJ. Uma descrição detalhada pode ser encontrada no ralatório de definição da liguagem [Bas92].

4.1. Classes, Objetos, Atributos, Métodos e Mensagem

Em PASCAL OBJ, objetos consistem em uma estrutura de dados semelhante aos registros de Pascal. Além como um registro possui campos, um objeto possui atributos, que descrevem o seu estado. Diferentemente de registros, no entanto, um objeto possui um conjunto de operações que é capaz de realizar. Essas operações são implementadas por subprogramas chamados de métodos. A solicitação para que um objeto execute um de seus métodos é feita enviando a esse objeto uma mensagem. Todo objeto é uma instância de uma classe, onde são especificados os seus atributos e métodos.

A declaração de classes em PASCAL OBJ é feita em uma seção especial, designada pela palavra-chave classe. A declaração de classes deve vir logo após a declaração de tipos.

Suponha um programa educativo para ensino de geometria plana. Certamente, nesse programa é necessário armazenar dados e executar operações sobre polígonos. Em PASCAL OBJ, esses polígonos podem ser representados como objetos de seguinte classe:

```
class
 Poligono   subclass (Object)
   n: integer; (* numero de lados *)
   method Inicializar (n2:: integer);
   method Obter (var n2: integer);
   method NumDiagonais (var d: integer);
   end;
```

Objetos de uma classe, isto é, instâncias dessa classe, são declarados em uma seção incorporada a PASCAL OBJ designada pela palavra-chave obj. Essa seção deve vir logo após a seção de variáveis. O exemplos abaixo mostra a declaração de objetos de classe Polígono:

```
obj
 umPoligono: Poligono;
 p1, p2, p3: Poligono;
```

Em uma classe, são declarados os atributos e os métodos dos objetos dessa. Objetos da classe Polígono, por exemplo, possuem o atributo a e os métodos Inicializar, ObterN e NumDiagonais. A declaração de atributos deve vir sempre antes antes da declaração de métodos.
A declaração de uma classe especifica apenas o cabeçalho de seus métodos. A definição completa de um método é feita juntamente com a definição de subprogramas em Pascal, no nível sintático do programa principal, sendo o método qualificada com a classe a que pertence.
Mostra-se abaixo a definição do método Poligono.NumDiagonair:

```
method Poligono.NumDiagonais (var
                          d:integer)
  (* Calcula o numero de diagonais de
  um poligono *)
  begin
  d:= n * (n-3) div 2
  end;
```

4.1.1. Enviando Mensagem a um Objeto

A solicitação para que um objeto realize uma de suas operações, isto é, execute um de seus métodos, é feita enviando a esse objeto uma mensagem. Mensagens correspondem, portanto, a chamada de subprogramas em Pascal. Em PASCAL OBJ, mensagens possuem a seguinte sintaxeÆ receptor.seletor, onde receptor especifica o objeto que receberá a mensagem e selector, a mensagem que será enviada.
A mensagem abaixo, por exemplo, inicializa um Polígono com seu número de lados:

```
umPoligono.Inicializar (3)
```

4.1.2. Criação de Objetos

A declaração de um objeto através da cláusula obj, mostrada anteriormente, não cria um objeto em tempo de execu-

ção, o que somente ocorre enviando a esse objeto a mensagem pré-declarada new, como no exemplo abaixo:

```
umPoligono.new
```

Vê-se, portanto, que a instanciação de um objeto em PASCAL OBJ envolve a declaração e a criação desse objeto. A declaração é feita em tempo de compilação e a criação em tempo de execução. Essa estratégia deve-se ao fato de objetos em PASCAL OBJ serem sempre alocados dinamicamente no heap. Na verdade, quando se declara um objeto na cláusula obj, está sendo declarado um ponteiro (referência) para a área de memória onde os atributos desse objeto serão armazenados. Essa área de memória é alocada enviando-se ao objeto a mensagem new.

Como objetos são alocados dinamicamente e a linguagem não dispõe de nenhum mecanismo de coleta de lixo (garbage collection), cabe ao programador liberar a área de memória alocada a um objeto. Isso é feito enviando a esse objeto a mensagem pré-declarada dispose, como mostra o exemplo abaixo:

```
umPoligono.dispose
```

4.1.3. Acessando os Atributos de um Objeto

Os atributos de um objeto somente são acessíveis no interior de métodos da classe desse objeto. Em um método, os atributos são referenciados do mesmo modo que variáveis de Pascal, sendo que subentende-se que esses atributos pertencem ao objetos receptor da mensagem associada ao método. Não há necessidade, portanto, de qualificar referências a atributos. O acesso a um atributo fora do escopo de um método somente pode ser feito enviando-se uma mensagem a um método que apenas retorne ou altere o valor desse atributo.

4.1.4. O Parâmetro Self

Em todo método, há um parâmetro implícito, de nome self, que se refere ao receptor do método. Normalmente, self é usado quando, no interior de um método, deseja-se enviar uma mensagem ao receptor de mensagem associada a esse método. Esse tipo de mensagem teria a seguinte formaÆ self.seletor. No método abaixo, usa-se self para calcular o número de diagonais do objeto receptor:

```
method Poligono.Metodo;
 begin
   ...
      self.NumDiagonais (d);
   (* num. diagonais do receptor *)
```

4.1.5. Compatibilidade para Atribuição e para Operação Relacional

Atribuição e passagem de parâmetros envolvendo objetos em PASCAL OBJ devem obedecer à seguinte regra: Um objeto y de classe C1 é compatível para atribuição com um objeto x (x:= y) se x também é da classe C1. A atribuição não envolve cópia de atributos desses obje-

tos, sendo apenas uma atribuição de ponteiros.
Semelhantemente ao comando de atribuição, as operações relacionais = (igualdade) e < (diferença), as únicas que podem ser realizados entre objetos, trabalham com referênciais, isto é, obj1 = obj2 se eles ocupam a mesma área de memória e obj < obj2 se ocupam área de memórias distinas, independente do fato de os valores de seus atributos serem os mesmos.

4.1.6. Passagem de Parâmetros

A passagens de objetos como parâmetros é indicada pela palavra- chave obj, antes de lista de parâmetros formais (semelhante à palavra var no caso de passagem por referência). Esse tipo de passagem de parâmetros, denominado em PASCAL OBJ de chamada por objetos, indica que está sendo passado um ponteiro para a área de memória reservado ao objeto. Com isso, um subprograma sempre pode alterar o estado de um objeto recebido como parâmetro.

4.1.7. Escopo

A declaração de uma classe e de uma métodos deve ser sempre global, isto é, classes e métodos só podem ser declarados no programa principal. Objetos podem ser declarados localmente a um subprograma, obecendo, desse modo, às regras usuais de escopo de Pascal. Somente pode-se enviar uma mensagem a um objeto se o método correspondente já tiver sido definido anteriormente no programa. A opção forward pode ser usada da mesma forma que em Pascal.

4.2. Herança

Suponha que no mesmo programa para ensino de geometria plana surja a necessidade de representar um triângulo. Uma abordagem natural é representar um triângulo como um polígono, acrescido de alguma informação extra para distingui-lo dos demais polígonos. O mecanismo de herança possibilita declarar triângulo como uma subclasse de polígono, compartilhando todos atributos e métodos de polígonos e acrescentando novos, específicos e triângulos. Em PASCAL OBJ essa declaração seria de seguinte forma:

```
class
   Triangulo   subclasse (Pológono)
     a, b, c: real;
              (* lados do triangulo *)
     method new (a2, b2, c2: real);
     method ObterLados (var a2, b2,
                     c2:real);
     method Perimetro (var p:real);
     method Area (var s: real);
     end;
```

Nesse caso, a declaração de classe Trângulo especifica que ela é um subclasse de classe Polygono. Da mesma forma, Polígono é a superclasse de Triângulo. PASCAL OBJ provê apenas HERANÇA SIMPLES, isto é, um objeto possui apenas uma superclasse.
O mecanismo de herança dá origem a uma hieraquia de classes em forma de árvore. A raiz dessa árvore é uam classe pré-declarada de nome Object.
Ao se enviar uma mensagem a um objeto, o método correspondente é procurado primeiro dentre os métodos de classe do objeto. Se não for encontrado, procura-se então dentre os métodos da superclasse da classe do objeto, dentre os métodos da super-superclasse da classe do objeto e assim sucessivamente. Apenas emite-se uma mensagem de erro quando o método não for encontrado na classe pré-definida Object.
Veja o seguinte exemplo:

```
umTriangulo:NumDiagonais;
```

Como a classe Triângulo não possui um método NumDiagonais, procura-se na superclasse de Triangulo, no caso Polígono, onde o método é encontrado e executado.
Esse exemplo ilustra uma das vantagens do mecanismo de herança: a reutilização de código. Suponha que Poligono possua diversos descendentes (Triângulos, Quadrados, Pentágonos etc). Caso não existisse heranças, haveria necessidade de escrever um método NumDiagonais para toda classe descendente de Poligono. Com o mecanismo de herança, essa duplicação é evitada, pois todas classes descendentes "usam" o método NumDiagonais de Poligono.

4.2.1. Pré-declaração de Atributos e Métodos

Em PASCAL OBJ a pré-declaração de um atributo ou método é efetuada incorporando-os à classe pré-declarada Object. Como todas as classes de um programa são descendentes de Object, elas herdam seus atributos e métodos. Dois métodos, new e dispose, são pré-declarados em PASCAL OBJ. Não há atributos pré-declarados em PASCAL OBJ.

4.2.2. Redefinição de Atributos e Métodos

Pode-se em uma classe redefinir um atributo ou método de uma superclasse. Isso é feito simplesmente redeclarando o atributo ou método nessa classe. Uma redefinição bastante comum é a dos métodos new e dispose. Muitas vezes esses métodos são redefinidos a fim de inicializar instâncias do objeto a ser criado, no caso do método new, ou para executar alguma rotina antes de liberar a área de memória alocada a um objeto, no caso do método dispose.

4.2.3. A variável Super

Todo método pode fazer uso de uma pseudovariável de nome super. Essa variável, assim como self, refere-se ao receptor do método. No entanto, quando uma mensagem tem super como receptor, a busca pela classe onde método foi declarado não começa dentre os métodos de classe do objeto receptor e sim dentre os métodos da superclasse do objeto receptor. O uso de super é mostrado a seguir na redefinição do método new de classe Polígono.

```
method Poligono.new (n2:integer);
                (* Inicializa um poligono *)
  begin
    super.new;    (* cria objeto da
                      superclasse Object *)
```

```
n:= n2;     (* inicializa instancia
              de Poligono *)
end;
```

4.3. Encapsulamento

Como afirmado anteriormente, em PASCAL OBJ os atributos de um objeto só podem ser lidos ou modificados pelos métodos desse objeto. Essa limitação do escopo de um atributo constitui o Conceito de Encapsulamento de linguagens orientadas a objetos.

Para permitir o acesso a atributos fora do escopo de um método, o programador deve incorporar a suas ObterLados dos objetos das classes Polígono e Triângulo, respectivamente. Sendo assim, quando for, por exemplo, necessário obter o número de lados de um polígono, deve-se enviar a ele a mensagem ObterN, da seguinte forma:

```
umPoligono.ObterN (n).
```

O encapsulamento torna mais fácil alterações em um programa, pois desde que se mantenha inalterado os cabeçalhos dos métodos de uma classe, a implementação desses métodos pode ser livremente modificada, sem que nenhuma mensagem enviada a objetos dessas classe tenha que ser alterada.

4.4. Polimorfismo

Em linguagens orientadas a objeto, o termo polimorfismo designa a propriedade de um objeto tornar-se instância de várias classe, em tempo de execução.

Em LOO tipadas, como Eiffel, o polimorfismo é implementado acrescentando uma regra de compatibilidade para atribuição. Essa regra possibilita que uma atribuição da forma xÆ=y, x e y objetos, seja válida se a classe de y for uma subclasse de classe de x. Essa forma de polimorfismo implica que a associação entre uma mensagem e o método correspondente seja feita em tempo de execução, isto é, a linguagem deve suportar ligação dinâmica (dynamic binding) de mensagem/método. O exemplo abaixo ilustra essa situação:

```
obj1.mensagem;  (* executa metodo1 da
                   classe de obj1 *)
obj1:= obj2;
obj1.mensagem1; (* executa metodo1
                   da classe de obj2 *)
```

Como Pascal não suporta ligação dinâmica, nem dispõe de meios para que esse recurso seja implementado eficientemente, PASCAL OBJ não implementa polimorfismo em toda a sua potencialidade. Em PASCAL OBJ, a associação mensagem/método é estática, de acordo com a classe do objeto receptor. Isso não impede, no entanto, que objetos de classes distintas respondam de maneira distinta a uma mesma mensagem, como mostra o exemplo abaixo:

```
obj  p:Pilha;
q: Lista;
 begin
   p.imprimir;   (* imprime elementos de
uma pilha *)
   q.imprimir    (* imprime elementos de
uma lista *)
   end;
```

Nesse exemplo, a mesma mensagem imprimir executa métodos diferentes, conforme seja enviada a um objeto da classe Pilha ou da classe Lista. Essa "forma estática" de polimorfismo é semelhante ao recurso denominado sobrecarga (operador overloading) em ADA.

5. Pré-Processamento de PASCAL OBJ

PASCAL OBJ foi projetada tendo em vista esquema de tradução baseado em pré-processamento. Nessa forma de tradução, os recursos incorporado à linguagem a fim suportar a paradigma de orientação a objetos são "expandidos" por um pré-processador em recursos de Pascal padrão, como mostra a figura abaixo:

```
Programa PASCAL OBJ
Pré-processador
Programa Pascal
```

Foi definido como cada estrutura da parte orientada a objetos de PASCAL OBJ é traduzida para Pascal padrão. Isso envolve basicamente o pré-processamento de classe, objetos, métodos e mensagens. Nesse artigo, no entanto, não será descrito o esquema de pré-processamento de PASCAL OBJ. Uma descrição completa desse esquema pode ser encontrada em [Bas92].

A fim de facilitar a implementação do pré-processador, foi definido que as linhas de programa que usam recursos próprios de PASCAL OBJ devem possuir um caráter # na primeira coluna. Apesar de ser um desconforto para o programador, essa estratégia simplifica bastante a implementação do pré-processador.

Um protótipo do PPOBJ (Pré-processador de PASCAL OBJ) foi desenvolvido para o sistema operacional Unix. Esse protótipo foi implementado em C [Ker78], usando-se o compilador padrão cc que acompanha o Unix. Usou-se também duas ferramentas auxiliares para produção de compiladoresÆ o gerador de analisadores léxicos Lex [Les] e o gerador de analisadores sintáticos Yacc [Joh]. O uso dessas duas ferramentas acelerou bastante a implementação do pré-processador. O código pré-processado foi testado usando-se o compilador SVS Pascal [SVS89], tendo sido satisfatórios os resultados obtidos.

6. Conclusão

Apesar de não possuir o mesmo poder de expressão que linguagens como Smalltalk e Eiffel, a extensão proposta nesse relatório pode ser útil em diversas aplicações de pequeno e médio porte. Além disso, a linguagem é adequada para o ensino de programação orientada a objetos, dada à sua simplicidade.

A definição dos conceitos de objeto, classe, método, mensagem e instância da extensão mostrou-se bastante completa, estando disponíveis as principais características desses conceitos. Dos conceitos de encapsulamento, herança e polimorfismo. PASCAL OBJ define adequadamente apenas os dois primeiros. O conceitos de polimorfismo, devido às restrições impostas pelo pré-processamento em Pascal padrão, foi definido de forma parcial, sendo mais correto afirmar que a linguagem suporta sobrecarga de operadores e não polimorfismo. Apesar dessas deficiências, o poder de PASCAL OBJ é superior ao de metodologias para POO sem suporte sintático em Pascal, como as descritas em [Jac87] e [Ver89], e é apenas um pouco inferior ao de outras LOO baseadas em Pascal. Como Object Pascal e Turbo Pascal 5.5. Na modelagem de algumas aplicações em PASCAL OBJ, uma deficiência notada foi a falta de ortogonalidade entre os conceitos de POO introduzidos na linguagem e conceitos típicos de Pascal. Esse fato é notado principalmente na impossibilidade de declarar estruturas com conceitos de ambos os paradigmas, como, por exemplo, um vetor de objetos. O motivo dessa falta de ortogonalidade foi a intenção desse o início da definição da linguagem de simplificar o seu pré-processador. No entanto, em uma versão futura, deve-se tornar possível a construção de estruturas envolvendo conceitos dos dois paradigmas, mesmo que isso torne o seu pré-processamento mais complexo.

Tendo como base a linguagem desenvolvida nesse projeto, um projeto futuro pode ser a definição de um LOO genuína, sem o compromisso de ser uma extensão de Pascal padrão ou de ser pré- processada em comandos dessa linguagem. Essa nova linguagem deverá certamente incorporar o conceito de polimorfismo e permitir a compilação em separado de classes.

Marco Tulio O. Valente é estudante de graduação em informática (cursando o último periodo no segundo semestre de 1992) pela Universidade Federal de Viçosa. **Leacir Nogueira Bastos** é professor adjunto, PhD em Ciência da Computação pela Universidade Clayton, USA.

Referências

[Bor89] Borland. Turbo 5.5 object oriented programming guide. Borland International, 1989.

[Cax83 Cox, B.J. The object oriented pre-compiler. SIGPLAN Notícia 18, (1)Æ15-22, January 1983.

[Dig88] Digitalk. Smalltalk/V 286 tutorial and programming handbokk. Digitalk Inc.,1988.

[Ghe85] Ghezzi, C. e Jazayeri, M. Conceitos de linguagens de programação. Campus, 1985.

[Gol89] Goldberg, A. and Robson, D. Smalltalk the language. Addison-Wesley, 1989.

[Jac87] Jacky, J. P. and Kalet, I.J. An object disciplice for standart pascal. Comm. ACM 30, (9)Æ772-776, Septeber 1987.

[Jen88] Jensen, K. and Wirth, N. PASCAL ISO manual do usuário e relatório. Campus, 1988.

[Joh] Johnson, S.C. YaccÆ yet another compiler-compiler.

[Ker76] Kernighan, K. and Plauger, P.J. Software tools. Addison-Wesley, 1976.

[Ker78] Kernighan, K. and Ritchie, D.M. The C programming language. Prentice-Hall, 1978.

[Kor90] Korson, T. and McGregor, J.D. Understanding object- orientedÆ a unifyng paradigm. Comm. ACM 33.(9)Æ41-60, September 1990.

[Les] Lesk, M. E. and Schmidt, E. Lex - a lexical analyser generator.

[Mey88] Meyer, B. Object oriented software construction. Prentice-Hall, 1988.

[Str83] Stroustrup, B, ClassesÆ an abstract data type facility for the C language. SIGPLAN Notices 17, (1)Æ42-51, January 1982.

[Str86b] Stroustrup, B. The C++ programming language. Addison- Wesley, 1986.

[Str88] Stroustrup, B. What is object-oriented programming p. IEEE Software, May 1988.

[SV89] Silicon Valley Software SVS Pascal language reference manual. November, 1989.

[Tak90] Takahashi, T., Liesenberg, H.K.E, Xavier, D.T. Programação orientada a objetosÆ uma visão integrado do paradigma de objetos. VII Escola de Computação, São Paulo, 1990.

[Bas92] Bastos, L.N. e Valente, M.T.O. PASCAL OBJÆ uma extensão de pascal orientada a objetos. Relatório Técnico DMA 001/92-CC, Depto de Matemática, UFV, 1992.

[Vec89] Vecchio, L.H.A Sobre o desenvolvimento de sistemas em linguagens procedimentais utilizando o paradigma de programação orientado a objetos. Dissertação de Mestrado, Depto de Ciência da Computação, UFMG, 1988.

ASSINE CPU-PC E GANHE UM SHAREWARE OU UM JOGO À SUA LIVRE ESCOLHA!

Eis uma boa maneira de tirar o máximo proveito do seu micro. Assinando a revista CPU PC por 12 edições, você garante seu exemplar e ainda poderá escolher um software de domínio público (shareware) ou jogo como brinde! Abaixo segue o cupom e a relação de softwares que podem ser escolhidos. Todas as despesas postais correrão por conta da Bonus Rio Editora.

INFORMAÇÕES,
NOVIDADES,
LANÇAMENTOS
INTERCÂMBIO.

MEUS DADOS

BONUS EDITORA

☑ Sim, desejo efetuar a assinatura da revista CPU-PC. Para tal, estou enviando, junto com meus dados, cheque nominal à Bonus Rio Editora Ltda., Caixa Postal 11750, CEP 22022-970, Rio de Janeiro, RJ, ou vale postal (pagável na agência copacabana) no valor de :

- ☐ Cr$ 816.000,00 - assinatura válida por 12 edições
- ☐ Cr$ 408.000,00 - assinatura válida por 06 edições
- ☐ Cr$ 204.000,00 - assinatura válida por 03 edições

IMPORTANTE: Os preços acima são válidos até 15/05/93 Porém, só terá direito a receber o "BRINDE" quem efetuar assinatura válida por 12 edições, até 30/04/93

SHAREWARES:

- ☐ BOXER: Excelente editor de textos, seme lhante ao Wordstar 5.0
- ☐ WAMPUM: Banco de dados totalmente compatível com o célebre dBase III plus
- ☐ As-Easy-As: Planilha Eletrônica clone do conhecido Lotus 123

JOGOS

- ☐ PAGANITZU - Ação e Aventura ambientado numa pirâmide Asteca
- ☐ COMMANDER KEEN 1 - Excelente jogo de estratégia espacial. Requer VGA para executar
- ☐ MORAFF'S WORLD - Jogo da série RPG

Nome:
Endereço
Bairro: Cidade: Estado:
CEP: Tel.:
Dados do equipamento:

O QUE FAZER COM SEU MICRO NACIONAL?

P. C. Barreto

O computador brasileiro, assim como o cinema nacional, já foi um bravo e respeitável combatente em prol da autêntica indústria de nossa terra, nossa gente, nosso óleo. Até o dia que ninguém mais suportava os curta-metragens na abertura dos filmes e as longas CPU's (as máquinas, não as revistas) que ocupavam todo o espaço da sua mesa. Assolado pela produção estrangeira, hoje o ex-parque instalado de micros nacionais superlota os asilos e passa noites nas filas do INPS, agravando seu precário estado de saúde. Para alguns usuários, a alternativa tem sido o custoso e problemático transplantes de órgãos internacionais para tentar manter acesa aquela antiga chama do tempo em que um XT fazia alguma coisa. Mas para a maioria dos informatas, o computador brasileiro sabe onde encontrar o seu valor: no ferro-velho! Para corrigirmos essa gritante injustiça, compilamos (no sentido puramente editorial. Não confundir com programação, seu micreiro fanático!) esta lista de utilidades alternativas para seu bom velhinho.

Calços para Estacionar Carros em Ladeiras

Se seu freio-de-mão está meio gasto e você precisa estacionar com freqüência em ruas íngremes, experimente guardar quatro micros nacionais no porta-malas para encaixá-los atrás das rodas. Além dos ditos cujos serem enormes e pesadões, segurando seu carro por maior que seja, a natural carga de eletricidade estática dos chips garante que os aparelhos ficarão firmemente grudados no solo pelo tempo necessário, garantindo a integridade do seu veículo. A grande vantagem diante das tradicionais pedras é que estas nunca se encontram quando é preciso, e as crianças ainda roubam as pedras. E quem se interessaria em roubar um computador nacional?

Kit De Montagens Eletrônicas

Para encher a paciência daquele barulhento garoto do vizinho em seu (dele) aniversário, nada mais fácil que jogar seu micro pela janela do quinto andar.

Os Winchesters brasileiros são aquelas coisas enormes que todo mundo já sabe que não funcionam (funcionavam) lá essas coisas para armazenamento de dados mas para arremesso são uma beleza.

Se você já gostava de instalar sozinho drives paraguaios e soldar placas sem ler o manual, nem é preciso atirar o micro pela janela. Depois é só embrulhar os destroços para presente como sendo um precioso kit Revell ou coisa parecida. Afinal, qual é a criança que vai adivinhar que aquele trambolho já foi um computador na remota antiguidade? Recheado de resistores, capacitores, indutores e circuitos integrados, o ex-micro proporciona tudo o que se precisa para o jovem pensar que aqueles restos já foram um toca fitas, um gravador de vídeo ou um equalizador. O que não impede que surjam histórias razoavelmente bem-sucedidas: meu sobrinho de seis anos remontou um computador como dez radinhos de pilha, só que nenhum deles pega FM.

Tijolos para Demonstrações de Caratê

Todo fã de programa de calouros conhece aqueles números em que os caratecas quebram dezoito blocos de concreto com a testa diante das câmeras. Essas demonstrações de força impressionam qualquer um, mas não possuem muita utilidade prática. Com essa crise habitacional, por que os lutadores de caratê, ao invés de utilizarem telhas e tábuas, não quebram objetos realmente inúteis.

Partir ao meio uma pilha de computadores nacionais, além de dar muito mais efeito, para o carateca a concentração é bem simples: basta se lembrar de todos os desgostos com fontes queimadas e disquetes mastigados ao longo dos anos. Mas não deixa de ser um desafio realmente difícil, se levarmos em conta quantos anos foram gastos para se quebrar definitivamente a informática nacional.

Arremesso De Disco Rígido

Continuando na linha esportiva, nada mais clássico no atletismo que o arremesso de discos: difícil mesmo era conseguir material adequado para a prática do esporte. Durante anos arremessaram sem êxito milhares de calotas de caminhão, tampas de bueiros e CD's do Waldik Soriano. Até que nossa analista de sistemas, Maria do Carmo, a "Rainha da Sucata", descobriu a solução nos discos rígidos dos micros nacionais que, afinal de contas, todo mundo quer ver bem longe mesmo.

Os Winchesters brasileiros são aquelas coisas enormes que todo mundo já sabe que não funcionam (funcionavam) lá essas coisas para armazenamento de dados mas para arremesso são uma beleza. Superada a fase de arremesso dos discos rígidos, os microiros-atletas mais ousados podem usar o computador inteiro nas provas de arremesso de peso ou mesmo em halterofilismo.

Telejogo

Muitos hão de concordar com os videojogadores tradicionalistas: Lemmings, Willy Beamish e King's Quest não estão com nada! Jogão legal mesmo era o velho Telejogo, com suas emocionantes provas de paredão, tiro ao alvo, hóquei e basquete, operado com um sofisticadíssimo par de controladores de potenciômetros perpendiculares (o popular joystick analógico) e aquele esbanjamento de sons e cores (256 tons de preto e 256 tons de branco).

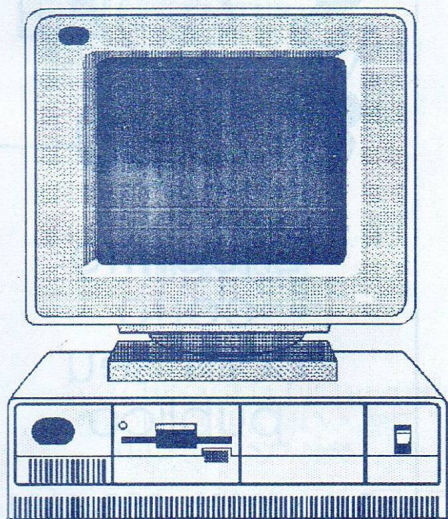
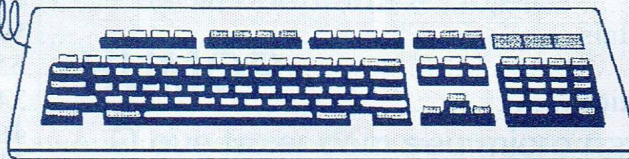
Depois de longos anos de estudos no botequim do Instituto de Pós-doutorado da Universidade de Harvard, analistas de sistemas concluíram que o Telejogo não é nada que um computador nacional não possa emular - supondo que o desenho da bolinha quadrada não vá estourar a capacidade de memória do micro. Para completar a configuração do hardware, um recondicionadíssimo televisor Colorado RQ.

Peso para Papéis

Não adianta chorar: a solução informata para a burocracia brasileira foi um completo fracasso. Até agora não se conseguiu transferir para os micros todas as toneladas de papéis que entulham as repartições públicas do Oiapoque ao Chuí: não há pessoal no mundo que consiga dar conta de tudo aquilo e, principalmente, o computador nacional leva séculos para absorver alguns bits em sua memória (que na verdade não passa de uma vaga lembrança. A piada é velha, mas certos CPD's são mais caquéticos ainda).

Agravando os fatos, muito daquele papel todo são guias de importação de máquinas hipersofisticadas que, quando chegam às respectivas seções, já são notórias antiguidades. Já que ninguém vai precisar olhar tão cedo para essa papelada toda, o jeito é por uma pedra sobre o assunto, ou melhor, um micro nacional sobre os velhos documentos.

Aqueles computadores grandes e pesados conseguem segurar enormes pirâmidades de papéis das mais variadas gramaturas, classificados por diversas categorias. Para completar o serviço, um jogo de luzes semelhante aos pisca-piscas de árvores de natal pode fazer acender os respectivos monitores de fósforo verde, facilitando a identificação das pilhas de papéis até no escuro...

P. C. Barreto é jornalista, humorista, BBSzista, entusiasta micrista (só para manter a rima) e pediu que ninguém revelasse que esse artigo foi redigido num legítimo computador nacional.

Na próxima edição de CPU-PC:

Tudo o que você sempre quis saber sobre SHAREWARE

• • •

NEURALWORKS:
Ferramenta para desenvolvimento de Redes Neurais

• • •

Cartas, dicas etc...

Índice de anunciantes

COMPUGRAFIC'93

CICOMGRAF ▫ EXPOCAD/CAM

28 A 30 DE ABRIL/93 - PALÁCIO DAS CONVENÇÕES DO ANHEMBI

CICOMGRAF

O CICOMGRAF - Congresso Internacional da Computação Gráfica, tradicional congresso realizado pela SOBRACON, agora associada a FENASOFT e a WCGA, ganhou nova estrutura, e estará apresentando mais de 120 Palestras Nacionais e Internacionais, sobre os principais temas de Computação Gráfica, Automação e Multimídia.

BANCO DE PALESTRAS

- ☐ Comunicação Cliente x Fornecedor
- ☐ CAE/CAD/CAM) Engenharia, Projeto e Manufatura Assistidos por Computador
- ☐ Engenharia Simultânea
- ☐ Manufatura Integrada por Computador (CIM)
- ☐ Computação Gráfica do Design Industrial
- ☐ Computação Gráfica na Comunicação
- ☐ Propaganda e Artes Gráficas
- ☐ Computação Gráfica em Arquitetura, Engenharia e Construção
- ☐ Sistemas de Informações Geográficas (GIS)
- ☐ O Ensino da Computação Gráfica
- ☐ Multimídia
- ☐ Sistemas de Informação Gerencial (EIS/CIS)

EXPOCAD/CAM

Visite o maior evento de Computação Gráfica e Multimídia da América Latina. Na *Compugrafic* você encontrará soluções para Automação Comercial, Prefeituras, Automação Industrial, Publicidade, CAD/CAM/CAE, Multimídia, Engenharia e Arquitetura.

A Feira funciona das 12:00 às 20:00 horas e se você quer só participar da Feira, leve este anúncio, apresente-o e sua entrada será gratuita.

Os portadores do Cartão FENASOFT entram gratuitamente na *Compugrafic'93*.

FICHA DE INSCRIÇÃO

PREÇOS (ASSINALE A SUA OPÇÃO)
☐ INTEGRAL US$ 250,00
☐ DIÁRIA US$ 100,00 DIA___/___/93

NOME ______
EMPRESA ______
ENDEREÇO COMERCIAL ______
CIDADE ______ UF ____ CEP ______
FONE ______ FAX ______

ENVIE PARA: FENASOFT FEIRAS COMERCIAIS LTDA. - AV. OSMAR CUNHA, 251, 9º ANDAR, CENTRO
CEP 88015-100 - FLORIANÓPOLIS - SC - TEL. (0482) 23-5249

COMPUGRAFIC'93
DESCONTOS
20% ATÉ 26/03/93
10% ATÉ 26/04/93

PROMOÇÃO E ORGANIZAÇÃO

PATROCÍNIO OFICIAL

Impressora Matricial EE-300

O principal objetivo da Elgin na realização do Projeto EE-300 foi reunir em um único modelo, os recursos e aplicações para atender em sua totalidade, as expectativas dos usuários mais exigentes.

A nova Elgin imprime 136 caracteres por linha, na densidade de 10 cpp, com velocidade de 300 cps.

Se, além da Paralela, a EE-300 estiver equipada com a interface Serial, o selecionamento poderá ser facilmente executado via painel de operação.

O transporte do papel efetua-se tanto por tração como por fricção, com alimentação inferior ou frontal. A EE-300 imprime até cinco vias compostas de um original e quatro cópias.

Dotada de funções gráficas com resolução de 60/120/240 pontos por polegada, a nova impressora da Elgin apresenta também a facilidade de adaptação às fontes de energia, graças à sua chave seletora multi-voltagem.

A abrangência da performance, da tecnologia de ponta e da comprovada qualidade, conferem à EE-300, toda a confiabilidade inerente aos produtos Elgin.

Rua Barão de Campinas, 305 - 01201 - Tel.: (011) 222-6999 - Telex (011) 37805 - Fax: 11 220-7644 - São Paulo - SP - Fábrica em Mogi das Cruzes - Est. de SPaulo